

214

Irma Mäkinen, Sami Huhtala, Kaija Korhonen, Riitta Saares,
Pasi Salonen ja Timo Vänni

Laboratorioiden välinen vertailukoe 3/2000

214

Irma Mäkinen, Sami Huhtala, Kaija Korhonen, Riitta Saares,
Pasi Salonen ja Timo Vänni

Laboratorioiden välinen vertailukoe 3/2000

Vertailukokeen järjestäjä:
Suomen ympäristökeskus, tutkimuslaboratorio
Hakuninmaantie 4-6, 00430 Helsinki
Puhelin (09) 403 000, faksi (09) 4030 0890

ISBN 952-11-0849-5
ISSN 1455-0792

Painopaikka: Oy Edita Ab
Helsinki 2001

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	5
2	TOTEUTUS	5
2.1	Osanottajat	5
2.2	Näytteet	5
2.2.1	Näytteiden valmistus ja toimitus	5
2.2.2	Näyteastioiden ja näytteiden testaus	6
2.2.2.1	Näyteastioiden puhtauden tarkistus	6
2.2.2.2	Näytteiden homogeenisuus	6
2.2.2.3	Näytteiden säilyvyys	6
2.3	Laboratorioilta saatu palaute	6
2.4	Analyysimenetelmät	6
2.5	Tulosten käsittely	7
2.5.1	Harha-arvotestit	7
2.5.2	Vertailuarvon (the assigned value) asettaminen ja sen mittausepävarmuus	7
2.5.3	Kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo	8
2.5.4	z-arvo	8
2.6	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet	8
3	TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	9
3.1	Tulosten tarkastelu	9
3.2	Rinnakkaismääritysten tulosten tarkastelu	10
3.3	Eri menetelmien vaikutus tuloksiin	11
3.4	Laboratorioiden pätevyyden arviointi	12
4	YHTEENVETO	13
5	SUMMARY	14
	KIRJALLISUUS	15
LIITTEET		
Liite 1.	Vertailukokeeseen osallistuneet laboratoriot	16
Liite 2.	Näytteiden valmistaminen	18
Liite 3.	Näytteiden homogeenisuustestaus	21
Liite 4.	Näytteiden säilyvyys	25
Liite 5.	Laboratorioilta saatu palaute	26
Liite 6.1	Laboratorioiden analyysimenetelmät	27
Liite 6.2	Erot eri analyttisten menetelmien keskiarvoissa ja hajonnoissa	29
Liite 6.3	Menetelmillä mukaan ryhmiryhmitelty tulokset graafisesti esitettynä	31
Liite 7.	Tavoitearvojen mittausepävarmuudet	45
Liite 8.	Mittausepävarmuudet graafisesti esitettynä	47
Liite 9.	Laboratorioiden ilmoittamat tulokset	61
Liite 10.	Tuloksissa esiintyviä käsitteitä	67

Liite 11.	Laboratoriokohtaiset tulokset	69
Liite 12.	Yhteenveto laboratorioiden menestymisestä vertailukokeessa 3/2000	92
KUVAILULEHTI		94
DOCUMENTATION PAGE		95

1 Johdanto

Suomen ympäristökeskuksen tutkimuslaboratorio järjesti kesäkuussa 2000 vertailukokeen julkisen valvonnan alaisten vesitutkimuslaitosten ja alueellisten ympäristökeskusten laboratorioille sekä muille vesi-, ympäristö- ja tutkimuslaboratorioille. Vertailukokeessa määritettiin luonnon- ja rannikkovesistä a-klorofylli, N_{tot} , N_{NH_4} , $N_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, P_{tot} , P_{PO_4} , SiO_2 , TOC ja saliniteetti.

Vertailukokeen tarkoituksena oli velvoitetarkkailuohjelmiin osallistuvien laboratorioiden tulosten vertailu. Myös muilla vesi- ja ympäristölaboratorioilla oli mahdollisuus osallistua vertailukokeeseen.

Vertailukokeiden järjestämisessä on noudatettu ISO/IEC Guide 43-1 mukaisia suosituksia (1) ja ILACin vertailukokeiden järjestäjille antamia ohjeita (2) sekä muita kirjallisuudessa annettuja ohjeita (3, 4).

2 Toteutus

2.1 Osanottajat

Vertailukokeeseen osallistui yhteensä 60 laboratoriota, joista 72 % analysoi velvoitetarkkailuohjelmien tai muita ympäristöviranomaisten näytteitä. Laboratorioista 53 % oli akkreditoinut analyysimenetelmiään.

Vertailukokeeseen osallistuneet laboratoriot on esitetty liitteessä 1.

2.2 Näytteet

2.2.1 Näytteiden valmistus ja toimitus

Laboratorioille toimitettiin yksi synteettinen näyte. Synteettiset näytteet valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä ionivapaaseen veteen.

Lisäksi toimitettiin kaksi luonnonvesinäytettä ja kaksi rannikkovesinäytettä. Poikkeuksena oli a-klorofyllin määrittäminen, jota varten toimitettiin kaksi pakastettua filttterille suodatettua näytettä sekä yksi luonnonvesinäyte ja yksi rannikkovesinäyte.

Näytteet autoklavoitiin typpiyhdisteiden määrittämistä varten bakteeritoiminnan pysäyttämiseksi. Näytteiden valmistus on esitetty liitteessä 2.

Näytteet toimitettiin laboratorioille 13.6.2000 postitse superpikapaketina, matkahuollon pikapakettina tai Finnairin JetPack kuljetuksena. Näytteet oli pakattu kylmävaraajilla varustettuun kylmälaukkuun.

Näytteet pyydettiin analysoimaan seuraavasti:

a-klorofylli, P_{PO_4} , N_{NH_4} ja $N_{\text{NO}_3+\text{NO}_2}$	14.6.2000 mennessä
P_{tot} ja N_{tot}	15.6.2000 mennessä
TOC, saliniteetti ja silikaatti	20.6.2000 mennessä.

Tulokset pyydettiin palauttamaan 3.7.2000 mennessä. Alustavat tuloslistat toimitettiin laboratorioille viikolla 27 (2000).

2.2.2 Näyteastioiden ja näytteiden testaaminen

2.2.2.1 Näyteastioiden puhtauden tarkistus

Näytteisiin käytettävien pullojen puhtaus testattiin N_{NH_4} -määrityksen, P_{PO_4} -määrityksen tai TOC -määrityksen avulla riippuen pulloerän käyttötarkoituksesta. Näytepullojen puhtaus täytti asetetut kriteerit.

2.2.2.2 Näytteiden homogeenisuus

Homogeenisuustestaus tehtiin ravinteiden, TOC:n ja SiO_2 :n määrittämiseksi luonnon- ja rannikkovesinäytteistä sekä kaikille a-klorofyllin näytteille. Näytteet olivat kemiallisten analytyttien osalta homogeenisia (liite 3). A-klorofyllin näytteessä K1 (fillerille suodatettu merivesi) viimeisen näytteen tulos poikkeaa muista tuloksista. Tätä suuremmalla järjestysnumerolla olevia pulloja ei toimitettu.

2.2.2.3 Näytteiden säilyvyys

Näytteiden pitoisuus tarkistettiin valmistuksen jälkeen sekä analysointiajankohtana (liite 4). Näytteissä ei tapahtunut merkittäviä muutoksia ennen analysointiajankohtaa.

2.3 Laboratorioilta saatu palaute

Laboratorioiden toimittamat palautteet on luetteloitu liitteessä 5. Palautteet liittyivät pääasiassa näytteiden toimittamiseen tai toimitettuihin alustaviin tuloksiin.

2.4 Analyysimenetelmät

Vertailukokeeseen osallistuneiden laboratorioiden käyttämät analyysimenetelmät on esitetty liitteessä 6.1.

a-klorofylli määritykseen käytettiin yleisesti kuumaan etanoliuuttoon perustuvaa SFS-standardimenetelmää 5772. Muina menetelminä käytettiin asetoniuuttoa tai kylmää etanoliuuttoa.

N_{tot} -määrityksessä yleisimmin käytettiin $K_2S_2O_8$ -hapetusmenetelmää ja mittausta automaattisesti (autoanalysointilaitteisto, FIA- tai CFA-tekniikka). N_{NH_4} -määrityksessä käytettiin yleisimmin manuaalista SFS 3032 -menetelmää. Muuna menetelmänä oli automaattinen mittaaminen.

$N_{NO_2+NO_3}$ -määrityksessä käytettiin erilaisia määritysmenetelmiä. Yleisin oli SFS-EN ISO 13395 -menetelmä (Cu/Cd -pelkistys, CFA- tai FIA -tekniikka), mutta myös manuaalista Cu/Cd -pelkistys menetelmää käytettiin. Laboratoriot käyttivät myös ionikromatografista määritystä, salisylaattimenetelmää tai valmisputkimenetelmää.

P_{tot} -määrittelykseen käytettiin standardimenetelmiä SFS 3026 tai SFS-EN 1189 ja P_{PO_4} -määrittelyksessä standardimenetelmiä SFS 3025 tai SFS-EN 1189. Lisäksi käytettiin samojen menetelmien automaattisia sovellutuksia.

Saliniteetin määrittelyksessä käytettiin yleisimmin johtokykymittausta. Vain yksi laboratorio mittasi saliniteetin salinometrillä.

Silikaatti määritettiin yleisesti automaattisella tai manuaalisella siliko-molybdeenihappomenetelmällä.

TOC -määrittelyksessä yleisimmin hiilidioksidin mittausta IR-menetelmällä polton jälkeen. Polttolämpötila oli yleensä 600 - 800°C.

2.5 Tulosten käsittely

2.5.1 Harha-arvotestit

Laboratorioiden ilmoittamista tuloksista (liite 9) käsiteltiin ensin Cochranin outlier-testin avulla ne, joista oli pyydetty rinnakkaismäärittystulos. Tulosaineistosta poistettiin rinnakkaismäärittysten tulokset, joissa oli poikkeavan suuri sisäinen varianssi koko tulosaineiston varianssiin nähden.

Seuraavaksi tulosaineistoa tarkasteltiin Grubbs -testien avulla. Grubbs -testeistä käytettiin testiä, jossa tarkastellaan aineiston kahta suurinta tai pienintä tulosta kerrallaan, ovatko ne harha-arvoja vai ei (Grubbs 2). Joissakin tapauksissa harha-arvotestinä käytettiin Hampel -testiä. Hampel-testissä verrataan yksittäisen tuloksen ja mediaanin erotusta keskimääräiseen poikkeamaan mediaanista (liite 10).

Outlier -testit suoritettiin 95%:n merkitsevyystasolla.

Aineiston normalisuus tarkistettiin Kolmogorov-Smirnov-testillä.

Jos laboratorion tulos hylättiin harha-arvotestissä, on laboratorio kohtaisissa taulukoissa tuloksen vieressä merkintä G2 (Grubbs-2), C (Cochran) tai H (Hampel). Todettuja harha-arvoja ei otettu mukaan tilastolliseen käsittelyyn.

Hylkäämistestejä käytettiin keskiarvon varmistamiseen, sillä keskiarvoa käytettiin useimmissa tapauksissa näytteen vertailuarvona.

Tilastolliseen käsittelyyn hyväksytyistä tuloksista laskettiin keskiarvo, mediaani ja keskihajonta sekä lopulliset z-arvot.

2.5.2 Vertailuarvon (*the assigned value*) asettaminen ja sen mittausepävarmuus

Vertailuarvoksi (*the assigned value*) asetettiin synteettisille näytteille teoreettinen (laskennallinen) pitoisuus ja muille näytteille tulosaineiston keskiarvo (taulukko 1). Saliniteetin määrittelyksessä tavoitearvoksi asetettiin salinometrillä saatu tulos.

Vertailuarvojen mittausepävarmuutta arvioitaessa huomioitiin valittujen laboratorioiden tulosten keskihajonta sekä mahdollinen näytteiden homogeenisuustestauksessa todettu näytepullojen välinen keskihajonta (liite 7).

2.5.3 Kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo

Kokonaiskeskihajonnalle asetettua tavoitearvoa arvioitaessa huomioitiin määritettävä analyytti, näytteiden pitoisuus, homogeenisuus, vertailuarvojen (*the assigned values*) mittausepävarmuus ja laboratorioiden ilmoittama mittausepävarmuus. Kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo oli 10 - 20 % paitsi saliniteetin määrittämisessä, jossa tavoitearvo oli $\pm 0,02$ o/oo .

2.5.4 z -arvo

Tulosten arvioimiseksi laskettiin kunkin laboratorion tuloksille z-arvo (z score).

z-arvo lasketaan kaavasta:

$$z = \frac{x_i - X}{s}$$

x_i = yksittäisen laboratorion tulos

X = vertailuarvo (*the assigned value*)

s = kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo ($s_{\text{target}} (\%)$).

Näin saatua arvoa pidettiin vertailuarvona tuloksia tulkittaessa (liitteet 11 ja 12). z-arvon perusteella voitiin arvioida laboratorion menestyminen vertailukokeessa.

Laboratorion tuloksia voidaan pitää:

- hyväksyttävänä, kun $|z| < 2$
- arveluttavana, kun $2 \leq |z| \leq 3$
- hylättävänä, kun $|z| > 3$.

Määritys- ja näytekohtaisesti z-arvot on esitetty numeerisina lukuarvoina laboratorikohtaisissa tulostaulukoissa liitteessä 11.

Tulosten yhteenveto on esitetty taulukossa 1. Liitteessä 12 esitetään yhteenveto laboratorioiden menestymisestä.

Järjestävän laboratorion (SYKE) tunnukset vertailukokeiden tuloksissa on 20.

2.6 Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet

Laboratoriota pyydettiin ilmoittamaan mittausepävarmuus prosentteina, jokaiselle näytteelle erikseen. 81 % laboratorioista ilmoitti mittausepävarmuutensa.

Laboratorioiden ilmoittamat mittausepävarmuudet vastasivat hyvin menestymistä vertailukokeessa (liite 8)

3 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

3.1 Tulosten tarkastelu

Tulosaineistosta poistettiin hylkäämistestien jälkeen keskimäärin 2 - 4 tulosta lukuun ottamatta nitraatti- ja nitriittitypen summan määrittämistä, jossa näytteestä N4 hylättiin kuusi tulosta. Näyte oli järvivesi, jonka $N_{NO_3+NO_2}$ -pitoisuus oli suhteellisen pieni (43 µg/l). Kaikilla osallistuneilla laboratorioilla, mm. elintarvikelaboratorioilla saataa olla vähän kokemusta pienien pitoisuuksien määrittämisessä. Hylkäämistestikäsittelyn jälkeen tulosten keskihajonta oli yleisesti enintään 12 %. Tulosten keskihajonta oli jossakin määrin pitoisuudesta riippuvainen. Se oli yleensä suurin (9 % - 12 %) pitoisuuksiltaan pienimmän rannikkovesinäytteen määrittämisessä (K2, N2, P2, T2).

Taulukko 1. Yhteenveto vertailukokeen 3/2000 tuloksista

Table 1. Summary of the interlaboratory comparison 3/2000

Analyte	Unit	Sample	Ass. val.	Mean	Md.	SD	SD%	2*Targ SD%	Num of labs	Accepted z-val %
a-chlorophyll	µg/l	K1	11,8	11,8	11,9	0,463	3,91	20	24	88
		K2	5,73	5,73	5,8	0,61	10,7	20	24	92
		K3	6,47	6,47	6,55	0,626	9,67	20	36	86
		K4	13,7	13,7	14	0,934	6,8	20	37	92
NNH4	mg/l	N1	38,2	38,2	38	2,42	6,35	15	46	93
		N2	22,9	22,9	22,3	2,83	12,3	20	25	92
		N3	49,8	49,8	49,5	3,21	6,45	15	27	96
		N4	23,1	23,1	22,8	1,9	8,24	20	42	95
NNO3+NO2	mg/l	N5	43,7	43,7	43,3	3,66	8,37	15	44	89
		N1	134	136	136	9,56	7,04	15	45	91
		N2	28,3	28,3	28,8	2,79	9,87	20	26	83
		N3	119	119	122	10,3	8,62	15	27	85
Ntot	mg/l	N4	43,3	43,3	43,8	2,99	6,89	20	41	87
		N5	243	243	244	12,7	5,23	15	43	93
		N1	175	174	172	18,8	10,8	20	43	88
		N2	202	202	201	18,4	9,11	20	26	92
PPO4	mg/l	N3	463	463	455	47,2	10,2	15	27	89
		N4	262	262	265	24,9	9,5	20	40	95
		N5	484	484	485	35,1	7,25	15	41	93
		P1	24	23,8	24	1,2	5,02	10	43	86
Ptot	mg/l	P2	6,73	6,73	6,75	0,715	10,6	15	26	69
		P3	19,3	19,3	19,4	1,7	8,83	15	27	81
		P4	10,7	10,7	10,7	0,736	6,88	15	40	90
		P5	12,9	12,9	12,9	0,784	6,08	15	41	93
Salinity	o/oo	P1	34	34,8	35	1,34	3,85	10	48	98
		P2	13,7	13,7	13,9	1,44	10,5	20	28	89
		P3	62,5	62,5	62,5	2,53	4,05	10	30	93
		P4	25,1	25,1	25,1	1,57	6,28	15	44	95
SiO2	mg/l	P5	29	29	28,9	1,35	4,66	15	43	95
		S1	6,12	6,18	6,16	0,0659	1,07	3,2	11	64
		S2	4,02	4,06	4,04	0,0615	1,51	5	11	64
		S3	7,63	7,65	7,63	0,0737	0,963	2,6	11	64
TOC	mg/l	R1	3,21	3,15	3,2	0,145	4,59	10	16	88
		R2	0,717	0,717	0,726	0,0303	4,23	20	10	70
		R3	1,43	1,43	1,37	0,142	9,94	20	8	75
		R4	4,01	4,01	4	0,286	7,13	15	13	92
TOC	mg/l	R5	10,9	10,9	10,8	0,776	7,14	15	13	92
		T1	7,14	7,1	7,12	0,489	6,89	15	18	83
		T2	3,4	3,4	3,46	0,361	10,6	20	10	90
		T3	8,49	8,49	8,4	0,688	8,1	15	12	83
TOC	mg/l	T4	4,6	4,6	4,51	0,504	11	20	15	93
		T5	11,3	11,3	11,3	0,815	7,19	20	16	88

Ass. val.

vertailuarvo (*the assigned value*)

Mean

keskiarvo (*the mean value*)

Md:

mediaani (*the median value*)

SD:

keskihajonta (*the standard deviation*)

SD %:

keskihajonta prosentteina (*the standard deviation as percents*)

2*Targ. SD%

Hyväksymisraja: suurin sallittu poikkeama = kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (95 % todennäköisyys) (*Acceptance level : the highest accepted deviation = the target total standard deviation*) (95 % confidence level)

Num of Labs

ko. määrittäksen tehneiden laboratorioiden lukumäärä (*number of participants*)

Accepted z-val%

Hyväksytyt z arvot = niiden tulosten osuus (%), joissa $|z| < 2$ (*Accepted z values: the results (%), where $|z| < 2$* .)

3.2 Rinnakkaismäärittysten tulosten tarkastelu

Ammoniumtypen, fosfaattifosforin ja silikaatin määrittämisessä pyydettiin osallistujia toimittamaan rinnakkaismäärittysten tulokset. Laboratorioiden välinen hajonta (s_b : 3,8 %-12 %) oli keskimäärin 2 - 5 kertaa suurempi kuin sisäinen hajonta (s_w : 0,5 %- 4 %).

Uusittavuus (*reproducibility*, s_r %) oli enintään 11 %, jota voidaan pitää pienenä huomioon otuna näytteiden pienet pitoisuudet varsinkin ammoniumtypen ja fosfaattifosforin määrittämisessä.

Tauluko 2. Rinnakkaismäärittäyksillä saatujen tulosten keskihajonnat (ANOVA-tilasto)

Table 2. Deviations of replicate determinations (ANOVA statistics)

Analyte	Unit	Sample	Ass. val.	Mean	Md	sw	sb	st	sw %	sb %	st %	2*Targ SD %	Num of labs	Accepted. z-val %
NNH4	mg/l	N1	38,2	38,2	38	0,891	2,27	2,44	2,3	5,9	6,4	15	46	93
		N2	22,9	22,9	22,3	0,925	2,71	2,86	4	12	12	20	24	92
		N3	49,8	49,8	49,5	0,876	3,12	3,24	1,8	6,3	6,5	15	27	96
		N4	23,1	23,1	22,8	0,6	1,82	1,92	2,6	7,9	8,3	20	41	93
		N5	43,7	43,7	43,3	0,69	3,62	3,68	1,6	8,3	8,4	15	44	86
PPO4	mg/l	P1	24	23,8	24	0,396	1,14	1,2	1,7	4,8	5	10	43	86
		P2	6,73	6,73	6,75	0,164	0,704	0,723	2,4	10	11	15	26	69
		P3	19,3	19,3	19,4	0,375	1,68	1,72	1,9	8,7	8,9	15	27	81
		P4	10,7	10,7	10,7	0,28	0,685	0,74	2,6	6,4	6,9	15	40	90
		P5	12,9	12,9	12,9	0,207	0,762	0,789	1,6	5,9	6,1	15	41	90
SiO2	mg/l	R1	3,21	3,15	3,2	0,0297	0,144	0,147	0,94	4,6	4,7	10	16	88
		R2	0,717	0,717	0,726	0,0151	0,0274	0,0313	2,1	3,8	4,4	20	10	70
		R3	1,43	1,43	1,37	0,0272	0,146	0,149	1,9	10	10	20	8	75
		R4	4,01	4,01	4	0,0194	0,292	0,293	0,48	7,3	7,3	15	13	92
		R5	10,9	10,9	10,8	0,196	0,768	0,793	1,8	7,1	7,3	15	13	92

Ass. val. - assigned value, Md - median, sw - repeatability standard error, sb - standard error between laboratories, st - reproducibility standard error

3.3 Eri menetelmien vaikutus tuloksiin

a-klorofyllin määrittämisessä käytettiin yleisesti kuumaan etanoliuuttoon perustuvaa standardimenetelmää (SFS 5772). Muutama laboratorioista käytti asetoniuuttoa tai kylmää etanoliuuttoa. Jälkimmäisillä menetelmillä saadut tulokset eivät poikenneet merkitsevästi standardimenetelmällä saaduista tuloksista, mutta nämä tulokset olivat kuitenkin pienempiä kuin kuumalla etanoliuutolla saadut tulokset (liitteet 6.2 ja 6.3).

Ammoniumtypen määrittämisessä edelleen käytetään yleisesti manuaalista menetelmää. Automaattista mittausta käyttävien laboratorioiden tulosten hajonta oli suurempi kuin manuaalisella menetelmällä saatujen tulosten hajonta (liitteet 6.2 ja 6.3)

Nitraatin määrittäminen tekee suurin osa laboratorioista automaattimenetelmillä. Manuaalisella menetelmällä saatiin merkitsevästi suurempia tuloksia kuin automaattisella menetelmillä synteettisestä näytteestä N1. Kokonaistypen määrittämisessä synteettisestä näytteestä N1 saatiin menetelmillä "muu" (IC, Kjeldahl, H_3BO_3 -hapetus, valmisputkimenetelmä) merkitsevästi pienempiä tuloksia kuin automaattisilla menetelmillä (liite 6.2).

Fosfaattifosforin ja kokonaisfosforin määrittämisessä käytettiin yleisimmin manuaalisia, kumottuja standardimenetelmiä SFS 3025 ja SFS 3026. Näiden menetelmien automaattisella sovellutuksella saatiin useista näytteistä jonkin verran pienempiä tuloksia kuin manuaalisella menetelmällä (liitteet 6.2 ja 6.3).

Silikaatin määrittämisessä manuaalisella ja automaattisella menetelmällä saatujen tulosten keskiarvoissa ei ollut merkitseviä eroja.

Saliniteettiin määrittäminen teki vain yksi laboratorio saliniteetin mittauksessa luotettavimmilla pidetyillä menetelmillä, salinometrimittauksella. Johtokyky mittauksella saadut tulokset olivat yleisesti suurempia kuin salinometrillä saadut tulokset.

3.4 Laboratorioiden pätevyyden arviointi

Vertailukokeeseen osallistui yhteensä 60 laboratorioita. Koko tulosaineistosta hyväksyttiin 87 %. a-klorofylli määritysten tuloksista hyväksyttiin 90 %, ravinnemääritysten tuloksista 90 % ja orgaanisen kokonaishiilen tuloksista 87 %. Tällöin vertailuarvosta (*the assigned value*) sallittiin 10 - 20 % poikkeama.

Vähiten tuloksia hyväksyttiin silikaatin määrittämisessä (81 %) ja saliniteetin määrittämisessä (64 %). Silikaattimääritystä vertailtiin ensimmäisen kerran. Rannikkovesinäytteiden pitoisuudet olivat suhteellisen pieniä (0,72 ja 1,4 mg/l) ja näissä tapauksissa tuloksista hyväksyttiin 70 % ja 62 %. Saliniteetin määrittämisessä sallittiin vertailuarvosta poikkeama $\pm 0,2$ promillea, jota voidaan pitää suhteellisen suurena poikkeamana saliniteetti-mittauksessa. Tämän jälkeen tuloksista hyväksyttiin 64 %. Saliniteetin määrittämisessä sähkönjohtavuuden mittaukseen käytetyllä elektrodilla ei saada yhtä luotettavia tuloksia kuin mittauksella salinometrillä, jossa on saliniteetin mittaukseen tarkoitettu erikoiselektrodi.

Vertailtavina oleville määrityksille oli akkreditoitunut menetelmiään 51 % laboratorioista. Akkreditoitujen laboratorioiden tuloksista hyväksyttiin 88 %.

Vuoden 1998 vertailukokeessa hyväksyttiin 94 % tuloksista. Kyseessä olevassa vertailukokeessa osa ravinteiden pitoisuuksista oli pienempiä kuin vuoden 1998 kokeessa. Lisäksi uutena määrityksenä oli mukana silikaatin määrittäminen.

Joillakin laboratoriolla oli samasta määrittämisestä hylättynä useiden näytteiden tuloksia, mikä viittaa systemaattiseen virheeseen määrittämisessä. Näin oli varsinkin saliniteetin ja silikaatin määrittämisessä.

Laboratorioiden ilmoittamat mittausepävarmuudet vastasivat suhteellisen hyvin laboratorioiden menestymistä vertailukokeessa.

4 YHTEENVETO

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti luonnon- ja rannikkovesiä koskevan vertailukokeen kesäkuussa 2000 julkisen valvonnan alaisille laboratorioille, alueellisten ympäristökeskusten laboratorioille sekä muille vesi-, ympäristö- ja tutkimuslaboratorioille. Vertailukokeessa määritettiin luonnon- ja rannikkovesistä a-klorofylli, N_{tot} , N_{NH_4} , $N_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, P_{tot} , P_{PO_4} , SiO_2 , TOC ja saliniteetti. Vertailukokeeseen osallistui yhteensä 60 laboratoriota.

Vertailuarvona (*the assigned value*) käytettiin teoreettista arvoa (synteettinen näyte) ja tulosaineiston keskiarvoa (muut näytteet). Saliniteetin määrittämisessä vertailuarvona käytettiin salinometrimittauksella saatua arvoa. Tulosten arvioimiseksi laskettiin z-arvo ja sitä laskettaessa sallittiin vertailuarvosta poikkeama 10 - 20 % määrittämisestä ja näytteen pitoisuudesta riippuen. Poikkeuksena oli saliniteetin määrittäminen, jossa kokonaisvirheen tavoitearvoksi asetettiin $\pm 0,2$ promillea.

Vertailukokeessa tulosten keskihajonta oli yleensä pienempi kuin 10 %. Se oli suurin (12 %) pitoisuuksiltaan pienien rannikkovesinäytteiden analysoinnissa.

Eri menetelmillä saadut tulokset poikkesivat merkitsevästi enemmistönä käytetystä menetelmästä vain harvoissa tapauksissa. Fosforiyhdisteiden määrittämisessä saatiin automaattisella sovellutuksella joissakin tapauksissa merkitsevästi pienempiä tuloksia kuin manuaalisella menetelmällä.

Koko tulosaineistosta hyväksyttiin 87 %. Tuloksista hyväksyttiin eniten a-klorofyllin ja ravinteiden määrittämisessä (90 %) ja vähiten saliniteetin (64%) ja silikaatin määrittämisessä (81 %).

5 SUMMARY

On June 2000 the samples were distributed to 60 participating laboratories for determination of a-chlorophyll, N_{tot}, N_{NH4}, N_{NO2+NO3}, P_{tot}, P_{PO4}, SiO₂, TOC ja salinity from natural- ja costal waters.

The results of the participating laboratory are presented in Appendix 9 and the summary of the result is presented in Table 2. The homogeneity and stability of the samples was tested. The samples were regarded as homogenous and stable.

The average concentration, the standard deviation and the coefficient of variation were calculated after testing the outliers with Grubbs test. After outlier testing evaluation of the performance of the participants was done by using z scores (Appendices 9 - 11). The results were accepted ($|z| < 2$), if they deviated less than 10 - 20 % from the assigned value (synthetic sample: the theoretical concentration; other samples: the mean value of the data). In the determination of salinity the deviation of ± 0.2 o/oo from the assigned value (the results detected by salinometer) was used, respectively.

The analytical methods are presented in Appendix 6.1 - 6.3. The differences of the results obtained by different analytical methods were rather small even if they were significant. In some cases in determination of P_{tot} and P_{PO4} in use of an automatic modification was detected smaller values than in use of a manual method.

In this comparison 87 % of the data was regarded to be acceptable, when the deviation of 10 % - 20 % from the assigned value was accepted.

51 % of the participating laboratories had accredited their analytical methods. 88 % of the results reported by these laboratories were regarded to be acceptable.

KIRJALLISUUS

1. Proficiency Testing by Interlaboratory Comparison - Part1: Development and Operation of Proficiency Testing Schemes, 1996. ISO/IEC Guide 43-1.
2. ILAC Guidelinens for Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes, 2000. ILAC Committee on Technical Accreditaion Issues. ILAC-G13:200 0.
3. Lawn, E.L., Thompson, M., Walker R.F., 1997. Proficiency Testing in Analytical Chemistry. The Royal Society of Chemistry, Cambridge.110 pp.
4. Thompson, M., Wood, R., 1993. The International Harmonized Protocol for the Proficiency Testing of (Chemical) Analytical Laboratories. Pure & Appl. Chem., Vol. 65, No. 9, pp. 2123-2144.
5. Mäkinen, I., Lattunen, H., Saares, R., Penttinen, I.,Vänni, T., 1998. Laboratorioiden välinen vertailukoe 3/1998. Suomen ympäristökeskuksen moniste 134, Helsinki.

LIITE 1. VERTAILUKOKEESEEN 3/2000 OSALLISTUNEET LABORATORIOT
Appendix 1. Participants in the interlaboratory comparison 3/2000

Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy
Etelä-Savon ympäristökeskus
Fortum Oil and Gas, Porvoon jalostamo, laboratorio
Haapaveden ympäristölaboratorio
Helsingin kaupungin ympäristölaboratorio
Helsingin yliopisto, Tvärminnen eläintieteellinen asema
Hämeenlinnan seudun ktt:n ky / Ympäristö- ja elintarvikelaboratorio
Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy
Joensuun yliopisto / Karjalan tutkimuslaitos / Ekologianosasto
Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus
Kainuun ympäristökeskus
Kemira Agro Oy, Uudenkaupungin tehtaat
Kemira Chemicals Oy, Oulun tutkimuskeskus
Keski-Suomen ympäristökeskus, ympäristölaboratorio
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry
Kuopion kaupunki, ympäristöterveyslaboratorio
Kymen ympäristölaboratorio Oy
Lahden tutkimuslaboratorio
Lapin Vesitutkimus Oy
Lapin ympäristökeskus
Lounais-Suomen Vesi- ja ympäristötutkimus Oy
Lounais-Suomen ympäristökeskus
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Länsi-Suomen ympäristökeskus
Länsi-Suomen ympäristökeskus, Kokkolan toimipaikka
Metsäntutkimuslaitos, keskuslaboratorio
Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemen tutkimusasema
Mikkelin seudun ympäristökeskus / Elintarvike- ja ympäristölaboratorio
Oulun kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio
Pohjanmaan tutkimuspalvelu Oy
Pirkanmaan ympäristökeskus
Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, ympäristölaboratorio
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus
Pohjois-Savon ympäristökeskus
Porilab Oy
PSV-Maa ja Vesi Oy
Raahen seudun terveydenhuollon ky, elintarvike- ja ympäristölaboratorio
Raision margariini, palvelulaboratorio
Rauman vesi
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry
Savonlinnan perusterveydenhuollon ky, elintarvike- ja ympäristölaboratorio
Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys
Seinäjoen elintarvike- ja ympäristölaboratorio
Stora Enso, Kemijärven Sellu Oy
Stora Enso, Tutkimuskeskus, Vesi- ja hivenaineanalyysi
Suomen ympäristökeskus, Tutkimuslaboratorio
Suomen ympäristökeskus, Tutkimuslaboratorio, ekotoksikologia
Suomen ympäristökeskus, Tutkimuslaboratorio, ympäristömikrobiologia

Säteri Oy

Taivalkosken riistan- ja kalantutkimuslaitos

Tammisaaren kaupungin vesi- ja elintarvikelaboratorio

Tampereen vesilaitos / Viemärlaitoksen laboratorio

UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaaren tehtaalla, Tutkimuslaboratorio

Vaasan kaupungin ympäristölaboratorio

VAMK Technobotnia, ympäristölaboratorio

Varkauden kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio

Vesihydro Oy

Vieskan thky elintarvikelaboratorio

Ylä- Savon ympäristölaboratorio

Ääneseudun terveydensuojelulaboratorio

LIITE 2. NÄYTTEIDEN VALMISTUS*Appendix 2. Preparation of samples*

Näyte Sample	Vertailuarvo The assigned value (µg/l)	Näytematriisi Type of sample	Pohja- pitoisuus Original conc. (µg/l)	Laimennus Dilution Orig : pure H ₂ O	Reagenssi / pitoisuus Added rea- gents / conc.	Lisäys Addition (ml) / V _{tot} (l)	Kestä- vöinti Preser- vation
N1	N _{tot} : 175 NNO ₃ +NO ₂ : 134 NNH ₄ : 38,2	Synteettinen	--	--	PL1: NH ₄ Cl (100 mg/l) (Merck A952845)	-- PL2: 47/35 PL1: 12/35	--
N2	N _{tot} : 202 NNO ₃ +NO ₂ : 28,4 NNH ₄ : 22,9	Rannikkovesi	338 7 2	1:1 1:1 1:1	PL2: KNO ₃ (100 mg/l) (Merck A990063815)	-- PL2: 7/29 PL1: 2/29	--
N3	N _{tot} : 463 NNO ₃ +NO ₂ : 119 NNH ₄ : 49,8	Rannikkovesi	338 7 2	--		-- PL2: 30/25 PL1: 5/25	--
N4	N _{tot} : 262 NNO ₃ +NO ₂ : 43,4 NNH ₄ : 23,1	Kattilajärvi	215 8 7	--		-- PL2: 14/35 PL1: 2/35	--
N5	N _{tot} : 484 NNO ₃ +NO ₂ : 244 NNH ₄ : 43,6	Kattilajärvi	215 8 7	--		-- PL2: 84/35 PL1: 9/35	--
P1	P _{tot} : 34 PPO ₄ : 24	Synteettinen	--	--	PL1: C ₃ H ₇ Na ₂ O ₆ P* 5 H ₂ O (100 mg/l) (Merck K32887768)	-- PL1: 2,5/25 PL2: 6/25	4mol/l H ₂ SO ₄ 10ml/l
P2	P _{tot} : 13,7 PPO ₄ : 6,74	Rannikkovesi	24 6,7	1:1 -- 1:1	PL2: KH ₂ PO ₄ (100 mg/l) (Merck 045A471373)	-- -- PL2: 0,5/16	4mol/l H ₂ SO ₄ 10ml/l
P3	P _{tot} : 62,6 PPO ₄ : 19,3	Rannikkovesi	24 6,7	--		-- PL1: 4/16 PL2: 2/16	4mol/l H ₂ SO ₄ 10ml/l
P4	P _{tot} : 25 PPO ₄ : 10,7	Kattilajärvi	6 < 2	--		-- PL1: 1,5/20 PL2: 2/20	4mol/l H ₂ SO ₄ 10ml/l
P5	P _{tot} : 28,9 PPO ₄ : 12,9	Kattilajärvi	6 < 2	--		-- PL1: 2/20 PL2: 2,5/20	4mol/l H ₂ SO ₄ 10ml/l

Näyte Sample	Vertailuarvo The assigned value (µg/l)	Näytematriisi Type of sample	Pohja- pitoisuus Original conc. (mg/l)	Laimennus Dilution Orig : pure H ₂ O	Reagenssi / pitoisuus Added rea- gents / conc.	Lisäys Addition (ml) / V tot (l)	Kestä- vöinti Preser- vation
R1	SiO ₂ : 3,21	Synteettinen	--	--	PL1: SiO ₂ (2140 mg/l) (Merck Titrisol no. 9947)	PL1: 15/10	--
R2	SiO ₂ : 0,717	Rannikkovesi	0,25	--		PL1: 50/10	--
R3	SiO ₂ : 1,38	Rannikkovesi	0,25	--		PL1: 5,5/10	--
R4	SiO ₂ : 4,01	Kattilajärvi	2,2	--		PL1: 11/12	--
R5	SiO ₂ : 10,9	Kattilajärvi	2,2	--		PL1: 50/12	--
T1	TOC: 7,14	Synteettinen	--	--	PL: C ₈ H ₅ KO ₄ (1000 mg/l) (Merck 237A689374)	PL: 50/7	2mol/l HCl tai H ₃ PO ₄ 10ml/l
T2	TOC: 3,4	Rannikkovesi	4,7	2:1		--	2mol/l HCl tai H ₃ PO ₄ 10ml/l
T3	TOC: 8,49	Rannikkovesi	4,7	--		PL: 24/7	2mol/l HCl tai H ₃ PO ₄ 10ml/l
T4	TOC: 4,6	Kattilajärvi	4,1	--		--	2mol/l HCl tai H ₃ PO ₄ 10ml/l
T5	TOC: 11,3	Kattilajärvi	4,1	--		PL: 50/7	2mol/l HCl tai H ₃ PO ₄ 10ml/l

Näyte Sample	Vertailuarvo The assigned value (µg/l)	Näytematriisi Type of sample	Pohjapi- toisuus Original conc. (µg/l)	Laimennus Dilution Orig : pure H2O	Reagessi / pitoisuus Added rea- gents / conc.	Leväviljel- mälisäys Addition (ml) / V tot (l)	Näyte Sample
K1	a-Chl: 11,8	Rannikkovesi, Suodatettu filt- terille	3,6	--		270/42	--
K2	a-Chl: 5,73	Rannikkovesi	--	--			--
K3	a-Chl: 6,47	Hiidenvesi, Suodatettu filt- terille	20	--			--
K4	a-Chl: 13,7	Tuusulanjärvi	12	--		200/65	--

Näyte Sample	Tavoite arvo Assigned value (‰)	Näytematriisi Type of sample	Pohjapi- toisuus Original conc. (‰)	Laimennus Dilution Orig : pure H2O	Reagessi / pitoisuus Added rea- gents / conc.	Lisäys Addition (ml) / V tot (l)	Kes- tä- vöinti Pre- serva- tion
S1	Sal.: 6,12	Synteettinen	--	--	I.A. P.S.O- ampulli Chlorinity 16,6045=S‰ Salinity 1,80655=S‰ =29,9969‰	PL1: 1000/5	--
S2	Sal.: 4,02	Rannikkovesi	5,11	11:5		--	--
S3	Sal.: 7,63	Rannikkovesi	5,11	--		Pl1: 800/8	--

LIITE 3. NÄYTTEIDEN HOMOGEENISUUDEN TESTAUS*Appendix 3. Testing of homogeneity***P_{tot}, N_{tot}, SiO₂ ja TOC**

Määrittys <i>Analyte</i>	n	Näyte <i>Sample</i>	2s _t %	X	σ	s _a	s _a /σ	s _b	s _b /σ	F-l	F-k
P_{tot} (mg/l)	7	P2	20	14,11	2,822	0,390	0,138	--	0	0,962	3,866
	7	P3	10	62,16	6,216	0,268	0,043	0,627	0,101	11,92 ^{*)}	3,866
	6	P4	15	24,32	3,646	0,350	0,096	0,531	0,146	5,620 ^{*)}	4,387
	7	P5	15	28,42	4,262	0,068	0,016	0,264	0,0619	31,31 ^{*)}	3,866
N_{tot} (mg/l)	7	N2	20	196,8	39,36	6,249	0,159	--	0	0,815	3,866
	7	N3	15	442,2	66,33	11,99	0,181	--	0	0,345	3,866
	7	N4	20	269,9	53,99	7,373	0,137	11,3 30	0,210	5,723 ^{*)}	3,866
	7	N5	15	491,9	73,78	13,97	0,189	4,645	0,063	1,221	3,866
SiO₂ (mg/l)	6	R2	20	0,696	0,139	0,003	0,021	0,005	0,032	5,800 ^{*)}	4,387
	6	R3	20	1,402	0,280	0,011	0,039	0,003	0,010	1,143	4,387
	6	R4	15	4,125	0,619	0,011	0,018	0,010	0,016	2,743	4,387
	6	R5	15	11,04	1,656	0,097	0,059	0,004	0,002	1,003	4,387
TOC (mg/l)	6	T2	20	3,199	0,640	0,044	0,069	--	0	0,361	4,387
	7	T3	15	8,350	1,253	0,093	0,074	--	0	0,727	3,866
	7	T4	20	4,154	0,831	0,050	0,061	--	0	3,127	3,866
	7	T5	20	11,06	2,213	0,341	0,154	0,852	0,385	13,45 ^{*)}	3,866

missä

- 2s_t % = 2 * tavoiteprosentti kokonaiskeskihajonnalle (*the target percent value for the total standard deviation*)
- X = testausaineiston keskiarvo (*the mean value of the testing data*)
- σ = suhteellinen kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (*the relative target value for total standard deviation*)
- s_a = analyttinen hajonta testauksessa (*the analytical standard deviation*)
- s_b = näytepullojen välinen hajonta testauksessa (*the sampling standard deviation*)
- F-l = laskettu F-arvo (*the calculated F-value*)
- F-k = kriittinen F-arvo, 95 % luotettavuus (*the critical F-value, 95 % confidence level*)
- n = homogeenisuustestauksessa käytettyjen näytteiden lukumäärä (*the number of samples*)

Keskihajonnan tavoitearvoksi s_t asetettiin 10 - 20 %, jonka avulla laskettiin tavoitearvo σ (σ = s_t · X/100). Analyttinen hajonta (s_a) ja pullojen välinen hajonta (s_b) laskettiin varianssianalyysin avulla. Vertailukokeen homogeenisuustestauksessa asetettiin seuraavat tavoitteet:

- s_a/σ < 0,3 (analysointi on riittävän toistettavaa homogeenisuustestaukseen)
- s_b/σ < 0,3 (näyte on jaettu homogeenisesti).

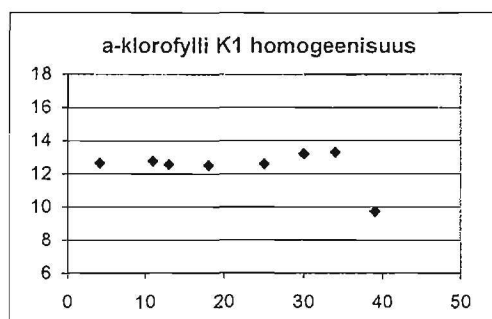
Tässä vertailukokeessa sekä suhde s_a/σ että s_b/σ olivat pienempiä kuin asetettu tavoite 0,3 lukuun ottamatta TOC / T5 näytettä. Myös laskettu F-arvo oli yleensä pienempi kuin kriittinen F-arvo. Poikkeuksina (*) ovat näytteille P_{tot} : P3, P4, P5; N_{tot} : N4 ja SiO_2 : R2 lasketut F-arvot, jotka ovat suurempia kuin kriittinen arvo. Näissä tapauksissa analyttinen hajonta on niin pieni (P_{tot} : P3 0,4%, P4 1,4%; P5 0,2%; N_{tot} : N4 2,7% ja SiO_2 : R2 0,4%), että testiaineiston analyttista hajontaa s_a suurempi hajonta s_b näytepullojen välillä lisää F-arvon merkitsevyyttä. Kyseisissä näytteissä näytepullojen välinen hajonta s_b on myös pieni (P_{tot} : P3 1,0%; P4 2,2%; P5 0,9%; N_{tot} : N4 4,2 % ja SiO_2 : R2 0,6%). Nämä hajonnat ovat huomattavasti pienempiä kuin kyseisille määrittäyksille asetetut keskihajonnan tavoitearvot (10 - 20%).

TOC-määrittäyksessä T5-näytteen mittauksessa oli kalibroitaisuora testaustulosten perusteella muuttunut työpäivän kuluessa. Homogeenisuustestauksen tuloksissa oli todettavissa tulosten kasvua analysointijärjestyksessä. Merkitsevä ero eri näytepullojen välillä johtuu todennäköisesti kalibroitaisuoran muutoksista, ei näytteiden epähomogeenisuudesta.

a- klorofylli

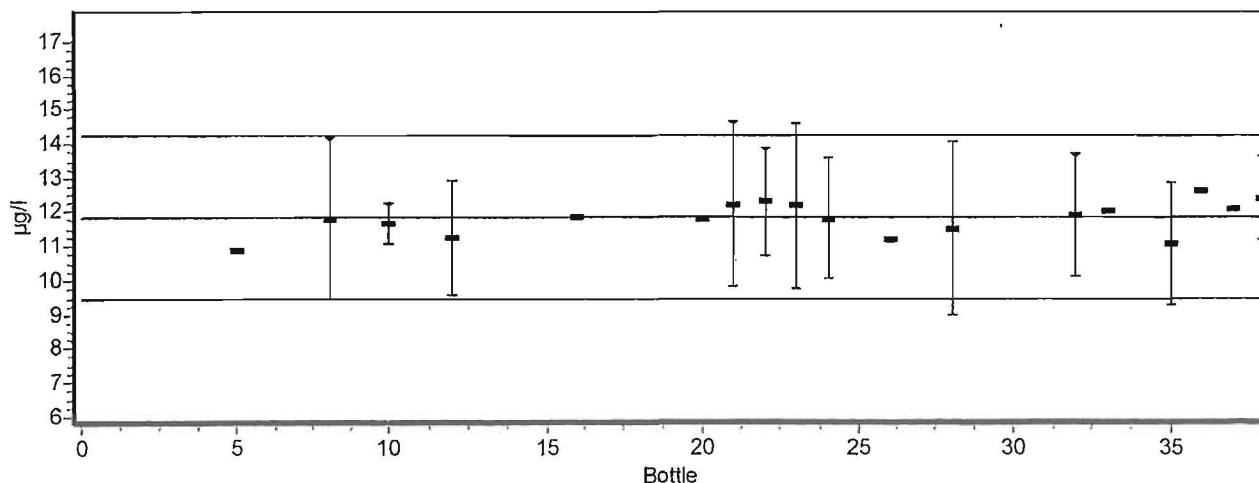
a-klorofyllin homogeenisuus testattiin yhdellä määrittäyksellä 8 - 9 näytteestä (vesi- tai suodatin-näyte). Tuloksia verrattiin laboratorioden raportointiin tuloksiin pullotusjärjestyksessä huomioiden.

K1	Pullo	a-chl
	4	12,67
	11	12,76
	13	12,58
	18	12,50
	25	12,58
	30	13,21
	34	13,30
	39	9,73

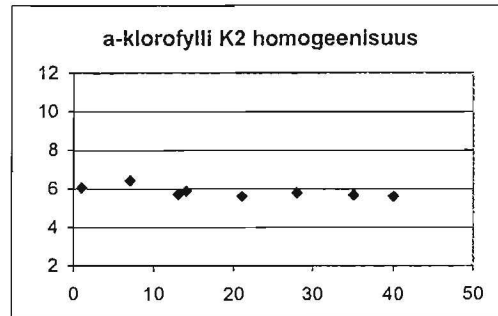


Analyytti (Analyte) a-chlorophyll

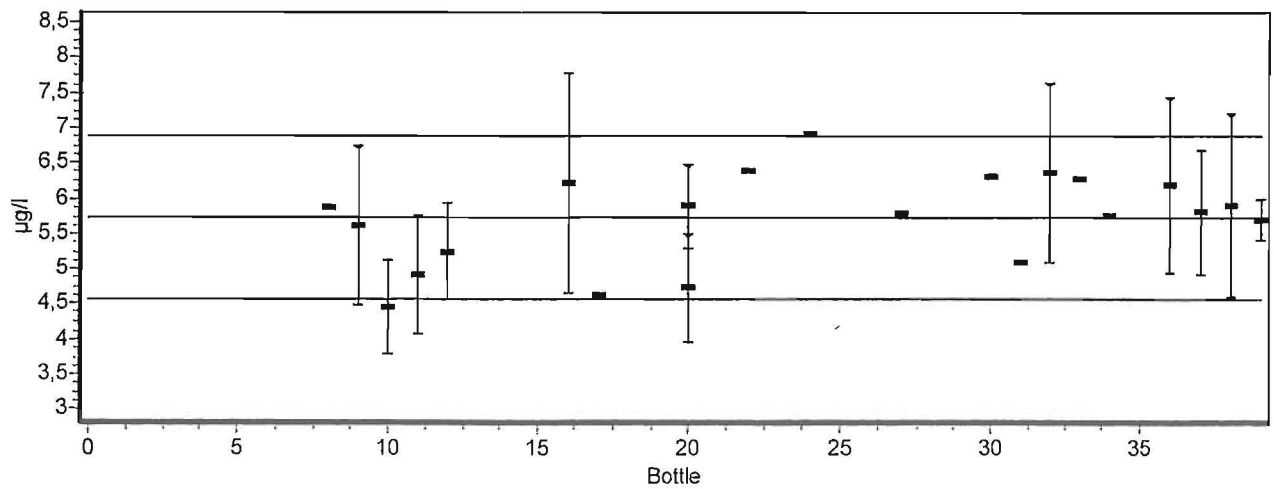
Näyte (Sample) K1



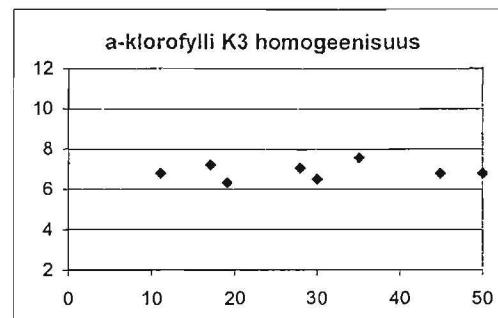
K2	Pullo	a-chl
	1	6,07
	7	6,43
	13	5,71
	14	5,89
	21	5,62
	28	5,80
	35	5,68
	40	5,62



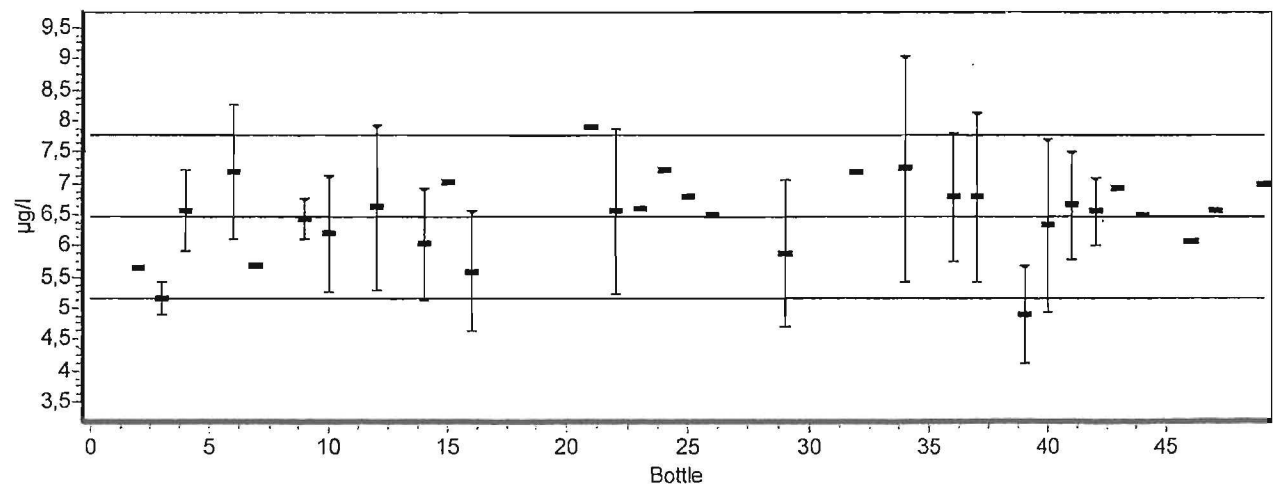
Analyytti (Analyte) a-chlorophyll Näyte (Sample) K2



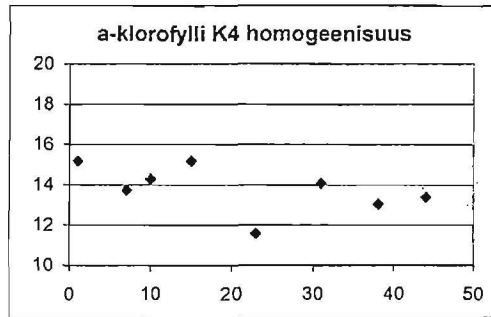
K3	Pullo	a-chl
	4	6,78
	11	6,78
	17	7,23
	19	6,34
	28	7,05
	30	6,52
	35	7,59
	45	6,78
	50	6,78



Analyytti (Analyte) a-chlorophyll Näyte (Sample) K3

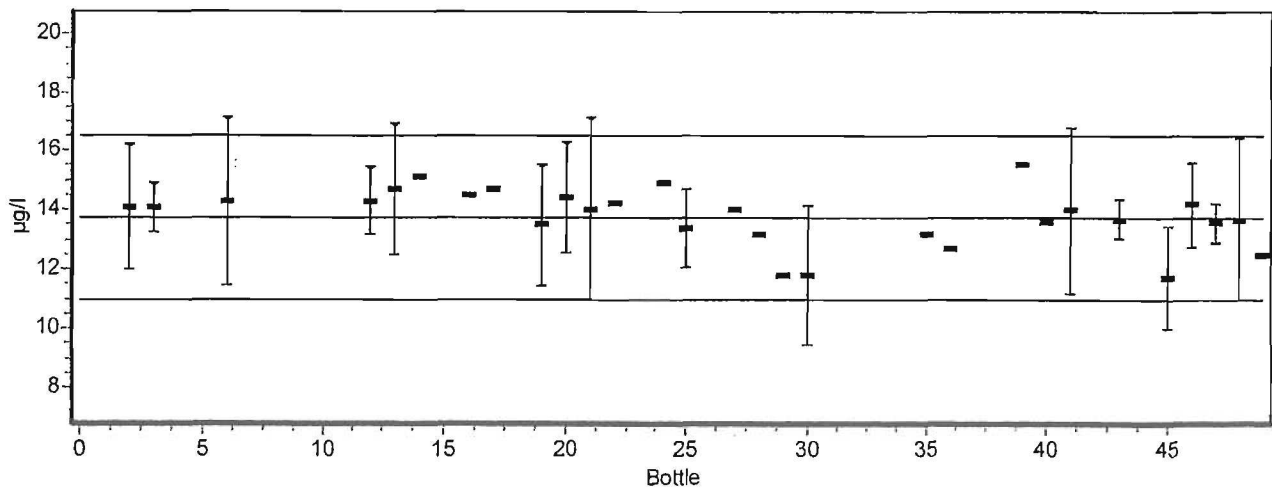


K4	Pullo	a-chl
	1	15,17
	7	13,74
	10	14,28
	15	15,17
	23	11,60
	31	14,10
	38	13,03
	44	13,39
	51	12,14



Analyytti (Analyte) a-chlorophylli

Näyte (Sample) K4



a-klorofyllin määrittystä varten jouduttiin valmistamaan suhteellisen suuri määrä näytteitä huomioiden näytteessä helposti tapahtuvat muutokset (biologinen näyte). Homogeenisuus testattiin suodattimista ja suodattamattomista vesinäytteistä yhtenä määrittämisnäytteenä kutakin näytettä kohden. Koska kyseessä on biologinen määrittäminen, tulosaineiston hajonta on suurempi kuin esim. kemiallisissa määrittämisissä. Tulosten hajonta huomioiden näytteissä ei ollut selvää systemaattista epähomogeenisuutta. Näytteessä K1 (filtterille suodatettu merivesi) oli viimeisen näytepullon tulos pienempi kuin muut tulokset. Tätä suuremmilla järjestysnumeroilla olevia pulloja ei toimitettu osallistuville laboratorioille. Kuvaajassa, jossa tulokset on esitetty näytepullojen täyttäjärjestyksessä, ei ole havaittavissa systemaattista a-klorofyllipitoisuuden nousua tai laskua näytepullon järjestysnumeron kasvaessa. Tulosten hajonta huomioiden a-klorofyllin määrittämisessä sallittiin $\pm 20\%$ poikkeama tavoitearvosta.

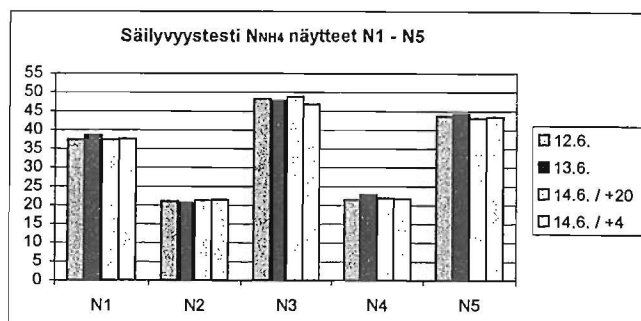
LIITE 4. NÄYTTEIDEN SÄILYVYYDEN TESTAUS

Appendix 3. Testing of stability

N_{NH_4} , P_{PO_4} ja a-klorofylli

N_{NH_4} :

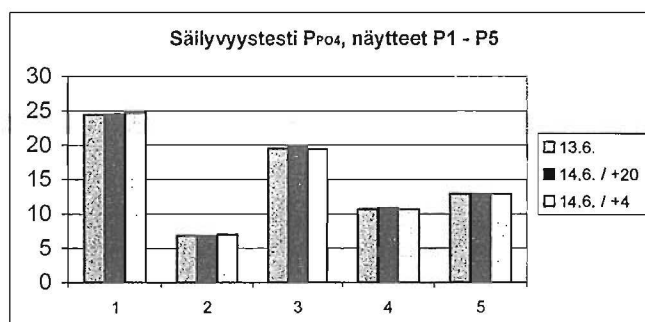
Näyte	12.6.	13.6.	14.6. (+20)	14.6. (+4)
N1	37,32	38,5	37,33	37,58
N2	21	20,6	21,25	21,45
N3	48,35	47,7	48,78	46,78
N4	21,45	22,7	21,88	21,75
N5	43,65	44,18	43,05	43,44



Kuljetus ja analysointiajankohdan välillä ei merkittävää muutosta näytteiden säilymisessä.

P_{PO_4} :

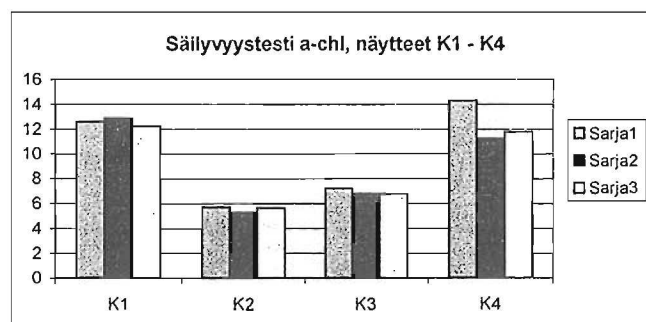
Näyte	13.6.	14.6. (+20)	14.6. (+4)
P1	24,43	24,53	24,69
P2	6,84	6,79	7
P3	19,5	19,88	19,41
P4	10,67	10,85	10,63
P5	12,88	12,85	12,88



Kuljetus ja analysointiajankohdan välillä ei merkittävää muutosta näytteiden säilymisessä.

a-klorofylli:

Näyte	13.6.	14.6. (+20)	14.6. (+4)
K1	12,58	12,85	12,23
K2	5,71	5,27	5,62
K3	7,23	6,78	6,78
K4	14,28	11,24	11,78



Näytteessä K4 näyttäisi testauksen perusteella tapahtuneen a-klorofylli pitoisuuden pienenemistä (ennen kuljetusta 14,3 mg/l, kuljetuksen jälkeen 11,2 ja 11,8 mg/l). Kuitenkin laboratorioiden tulosten keskiarvon perusteella (13,7 mg/l) näytteissä ei ole tapahtunut merkittävää muutosta.

LIITE 5. LABORATORIOILTA SAATU PALAUTE*Appendix 5. Comments sent by the participants*

Laboratorio nro	Kommentit näytteistä	SYKEN toimenpide
6, 9, 34, 41, 43, 44, 46, 57, 60	Näyttet perillä vasta 14.6.	Postia reklamoitu tapahtuneesta. Postin suorittama korvaus hyvitetty ko. laboratorioden osallistumismaksuissa.
14, 53	Näytteet perillä vasta 16 - 17	Toimitusten piti olla perillä klo 16 mennessä. Kuitenkin näin vähäisestä myöhästymisestä ei Posti suorita korvauksia.
23	Näytepullo N1 säröillä, mutta ei ollut vuotanut	Ei toimenpiteitä

Laboratorio nro	Kommentit tuloksista	SYKEN toimenpide
8	Laboratoriolle toimitetussa näytteessä oli väärä näytetarra.	Väärästä näytteestä tehdyt tulokset poistettiin tietokannasta. Laboratoiota ei laskuteta väärästä näytteestä. Näytteiden valmistusmenettelyä on tarkistettu, jotta vastaavanlainen virhe ei pääse toistumaan.
12	Tulos P_{tot} / P4 kirjattu SYKEssä väärin.	Tulos korjattu.
20	Tulos N_{tot} / N4 kirjattu SYKEssä väärin.	Tulos korjattu.
22	Laboratorio ilmoittanut silikaattitulokset Si:nä. Silikaatiksi muutetut oikeiksi ilmoitetut tulokset ovat: R1 R2 R3 R4 R5 (mg/l) 3,10 0,64 1,26 3,95 10,60	Ei toimenpiteitä.
34	Laboratorio ilmoittanut TOC / T1 tuloksen väärin. Oikeaksi ilmoitettu tulos on 6,7mg/l	Ei toimenpiteitä.
46	Laboratorio analysoi TOC näytteet myöhässä. Ilmoitetut tulokset ovat: T1 T2 T3 T4 T5 (mg/l) 7,57 3,88 8,95 5,57 13,0	Ei toimenpiteitä
58	Tulokset näyteestä N_{NH4} / N4 puuttuivat.	Tulokset lisätty tietokantaan.
60	Tulokset SiO_2 :n osalta väärässä järjestyksessä.	Virhe koski kaikkia SiO_2 :n analysoineita laboratorioita. Tuloksissa olivat näytteiden R2&R3 ja R4&R5 tulokset vaihtaneet paikkoja. Kyse oli laskenta ohjelman tietokannassa olleesta virheestä. Tietokannassa ja tuloksiinsa ollut virhe korjattiin ja ko. laboratorioille lahetettiin uudet alustavat tulokset.

LIITE 6.1. LABORATORIOIDEN ANALYYSIMENETELMÄT*Appendix 6.1. The analytical methods*

Analyytti	Näyte	Koodi	Menetelmä
a-chlorophyll	K1	1	SFS 5772
		2	Muu
	K2	1	SFS 5772
		2	Muu
	K3	1	SFS 5772
		2	Muu
	K4	1	SFS 5772
		2	Muu
NNH4	N1	1	SFS 3032 (manuaalinen)
		2	Automaattinen mittaus
		3	Muu
	N2	1	SFS 3032 (manuaalinen)
		2	Automaattinen mittaus
		3	Muu
	N3	1	SFS 3032 (manuaalinen)
		2	Automaattinen mittaus
		3	Muu
	N4	1	SFS 3032 (manuaalinen)
		2	Automaattinen mittaus
		3	Muu
	N5	1	SFS 3032 (manuaalinen)
		2	Automaattinen mittaus
		3	Muu
NNO3+NO2	N1	1	SFS-EN ISO 13395 (Cd/Cu-pelkistys, CFA- tai FIA-tekniikka)
		2	Cd/Cu tai Cd/Hg-pelkistys (manuaalinen)
		3	Muu
	N2	1	SFS-EN ISO 13395 (Cd/Cu-pelkistys, CFA- tai FIA-tekniikka)
		2	Cd/Cu tai Cd/Hg-pelkistys (manuaalinen)
		3	Muu
	N3	1	SFS-EN ISO 13395 (Cd/Cu-pelkistys, CFA- tai FIA-tekniikka)
		2	Cd/Cu tai Cd/Hg-pelkistys (manuaalinen)
		3	Muu
	N4	1	SFS-EN ISO 13395 (Cd/Cu-pelkistys, CFA- tai FIA-tekniikka)
		2	Cd/Cu tai Cd/Hg-pelkistys (manuaalinen)
		3	Muu
	N5	1	SFS-EN ISO 13395 (Cd/Cu-pelkistys, CFA- tai FIA-tekniikka)
		2	Cd/Cu tai Cd/Hg-pelkistys (manuaalinen)
		3	Muu
Ntot	N1	1	K2S2O8-hapetus (automaattinen)
		2	K2S2O8-hapetus (manuaalinen)
		3	Muu
	N2	1	K2S2O8-hapetus (automaattinen)
		2	K2S2O8-hapetus (manuaalinen)
		3	Muu
	N3	1	K2S2O8-hapetus (automaattinen)
		2	K2S2O8-hapetus (manuaalinen)
		3	Muu
	N4	1	K2S2O8-hapetus (automaattinen)
		2	K2S2O8-hapetus (manuaalinen)
		3	Muu
	N5	1	K2S2O8-hapetus (automaattinen)
		2	K2S2O8-hapetus (manuaalinen)
		3	Muu
PPO4	P1	1	SFS-EN 1189
		2	3025 (kumottu)
		3	Muu
	P2	1	SFS-EN 1189
		2	3025 (kumottu)
		3	Muu

Analyytti	Näyte	Koodi	Menetelmä
Ptot	P3	1	SFS-EN 1189
		2	3025 (kumottu)
		3	Muu
	P4	1	SFS-EN 1189
		2	3025 (kumottu)
		3	Muu
	P5	1	SFS-EN 1189
		2	3025 (kumottu)
		3	Muu
	P1	1	SFS-EN 1189
		2	SFS 3026 (kumottu)
		3	Muu
	P2	1	SFS-EN 1189
		2	SFS 3026 (kumottu)
		3	Muu
Salinity	P3	1	SFS-EN 1189
		2	SFS 3026 (kumottu)
		3	Muu
	P4	1	SFS-EN 1189
		2	SFS 3026 (kumottu)
		3	Muu
	P5	1	SFS-EN 1189
		2	SFS 3026 (kumottu)
		3	Muu
	S1	1	Salinometri
		2	gamma-mittaus
		3	Cl-titraus
		4	Muu
	S2	1	Salinometri
		2	gamma-mittaus
		3	Cl-titraus
		4	Muu
	S3	1	Salinometri
		2	gamma-mittaus
		3	Cl-titraus
		4	Muu
SiO2	R1	1	Silikamolybdaatti-värjäys, automaattinen mittaus
		2	Muu
	R2	1	Silikamolybdaatti-värjäys, automaattinen mittaus
		2	Muu
	R3	1	Silikamolybdaatti-värjäys, automaattinen mittaus
		2	Muu
	R4	1	Silikamolybdaatti-värjäys, automaattinen mittaus
		2	Muu
	R5	1	Silikamolybdaatti-värjäys, automaattinen mittaus
		2	Muu
TOC	T1	1	poltto 600 - 800 (Celsius-astetta)
		3	UV-hapetus, persulfaattihapetus 70-100 Celsius-astetta
	T2	1	poltto 600 - 800 (Celsius-astetta)
	T3	1	poltto 600 - 800 (Celsius-astetta)
	T4	1	poltto 600 - 800 (Celsius-astetta)
		3	UV-hapetus, persulfaattihapetus 70-100 Celsius-astetta
	T5	1	poltto 600 - 800 (Celsius-astetta)
		3	UV-hapetus, persulfaattihapetus 70-100 Celsius-astetta

LIITE 6.2. ERI MENETELMILLÄ SAATUJEN TULOSTEN VÄLISET MERKITSEVÄT EROT ($n \geq 3$)

Appendix 6.2. The significant differences between the results analyzed by different methods ($n \geq 3$)

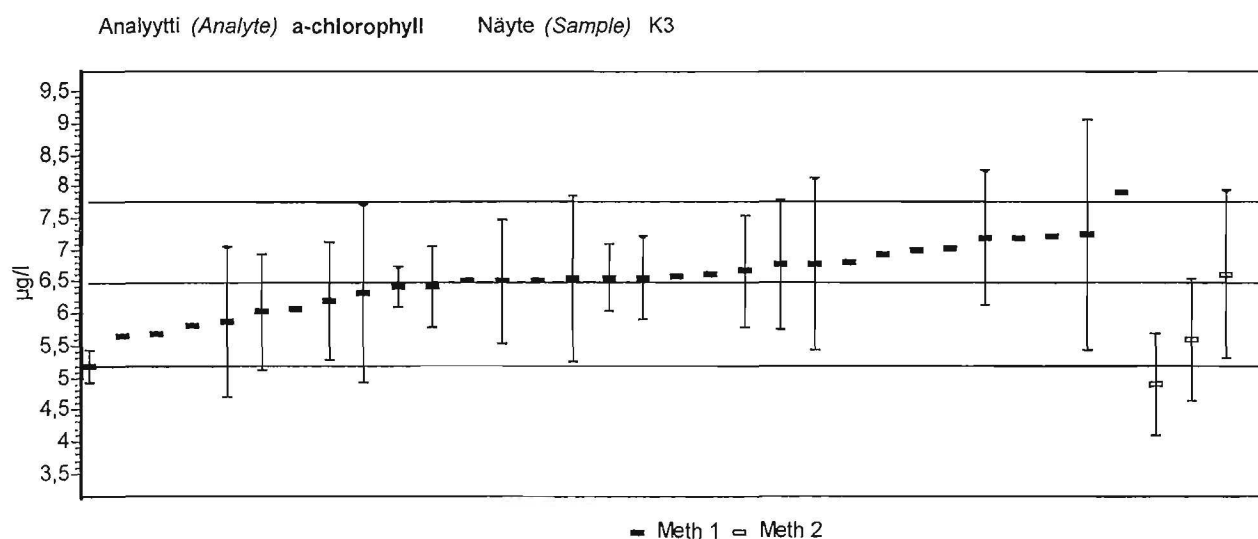
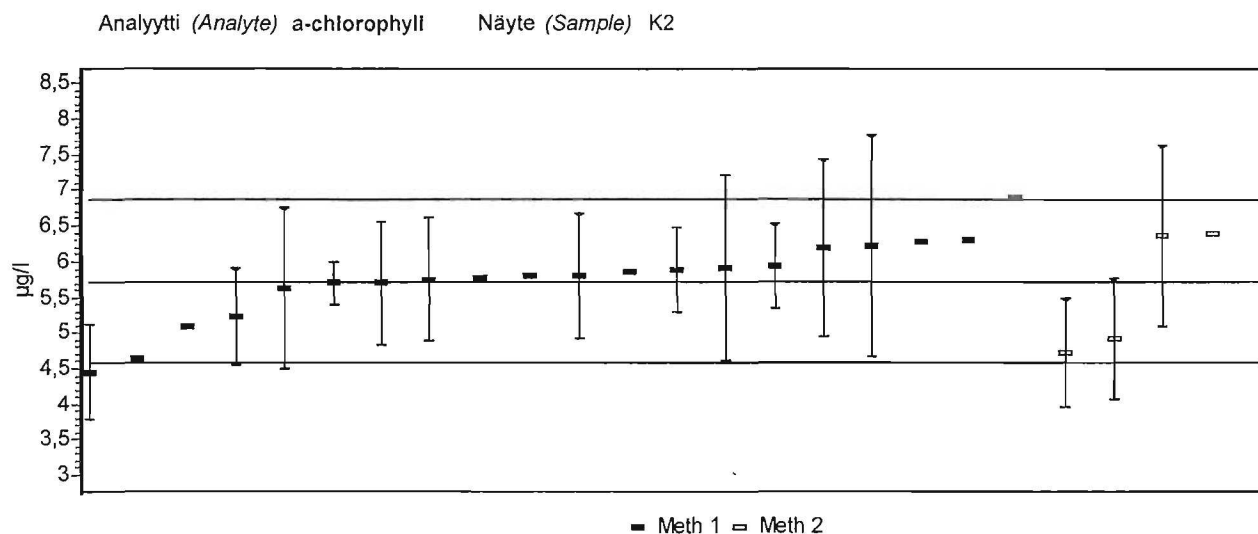
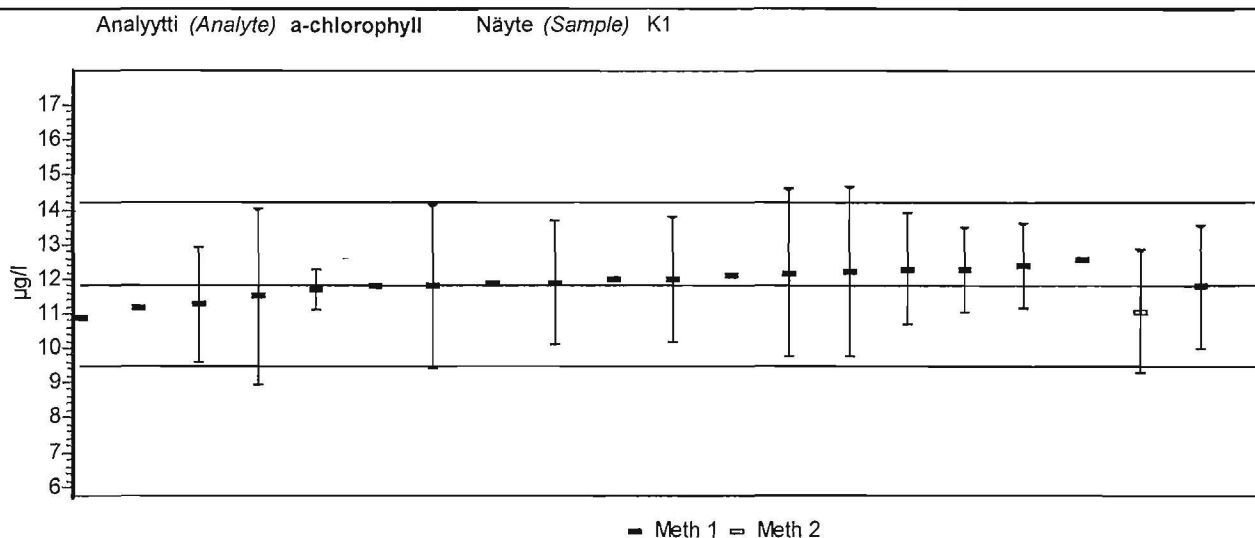
Analyytti	Näyte	Menetelmä	X	s	n	Merkitsevä ero
a-chl ($\mu\text{g/l}$)	K3	1. SFS 5772	6,54	0,562	31	hajonnoissa
		2. Muu (asetoni, etanoli / kylmä)	5,7	0,87	3 ¹⁾	
N _{NH4} (mg/l)	N5	1. SFS 3032	43,6	2,95	35	hajonnoissa
		2. Automaattinen mittaus	42,9	7,48	4 ¹⁾	
N _{NO3+NO2} (mg/l)	N1	1. SFS-EN 13392	133	7,44	20	keskiarvoissa
		2. Cd/Cu, Cd/Hg-pelk. man.	142	8,09	4 ¹⁾	
N _{NO3+NO2} (mg/l)	N4	1. SFS-EN 13392	42,4	3,15	18	hajonnoissa
		2. Cd/Cu, Cd/Hg-pelk. man.	45,6	1,67	4 ¹⁾	
N _{tot} (mg/l)	N1	1. K ₂ S ₂ O ₈ -hapetus automaattinen	186	19,8	11	keskiarvoissa
		3. Muu	170	14,9	25	
N _{tot} (mg/l)	N5	1. K ₂ S ₂ O ₈ -hapetus automaattinen	486	28,8	25	hajonnoissa
		3. Muu	483	44,5	12	
P _{PO4} (mg/l)	P2	2. SFS 3025	6,98	0,542	16	keskiarvoissa
		3. Muu (automaattinen)	5,89	0,63	5 ¹⁾	
P _{PO4} (mg/l)	P3	2. SFS 3025	20,1	1,29	16	keskiarvoissa
		3. Muu (automaattinen)	18	1,19	7	
P _{PO4} (mg/l)	P4	2. SFS 3025	10,1	0,754	25	keskiarvoissa
		3. Muu (automaattinen)	10,8	0,654	7	
P _{PO4} (mg/l)	P5	2. SFS 3025	13,1	0,74	25	keskiarvoissa
		3. Muu (automaattinen)	12,3	0,808	7	
P _{tot} (mg/l)	P1	2. SFS 3026	35	1,28	32	keskiarvoissa
		3. Muu (automaattinen)	33,7	1,21	9	
P _{tot} (mg/l)	P2	2. SFS 3026	14,1	0,936	19	keskiarvoissa
		3. Muu (automaattinen)	12	1,17	7	
P _{tot} (mg/l)	P3	2. SFS 3026	63,1	1,91	19	keskiarvoissa
		3. Muu (automaattinen)	59,5	1,67	6	
P _{tot} (mg/l)	P4	2. SFS 3026	24,3	2,72	30	hajonnoissa
		3. Muu (automaattinen)	25,1	1,24	8	

Analyytti	Näyte	Menetelmä	X	s	n	Merkitsevä ero
P _{tot} (mg/l)	P5	2. SFS 3026	29,1	1,11	29	keskiarvoissa
		3. Muu	27,8	1,72	7	
SiO ₂ (mg/l)	R4	1. Autom	4,00	0,135	7	hajonnoissa
		2. Muu (mm. manuaalinen menetelmä)	4,03	0,419	5	

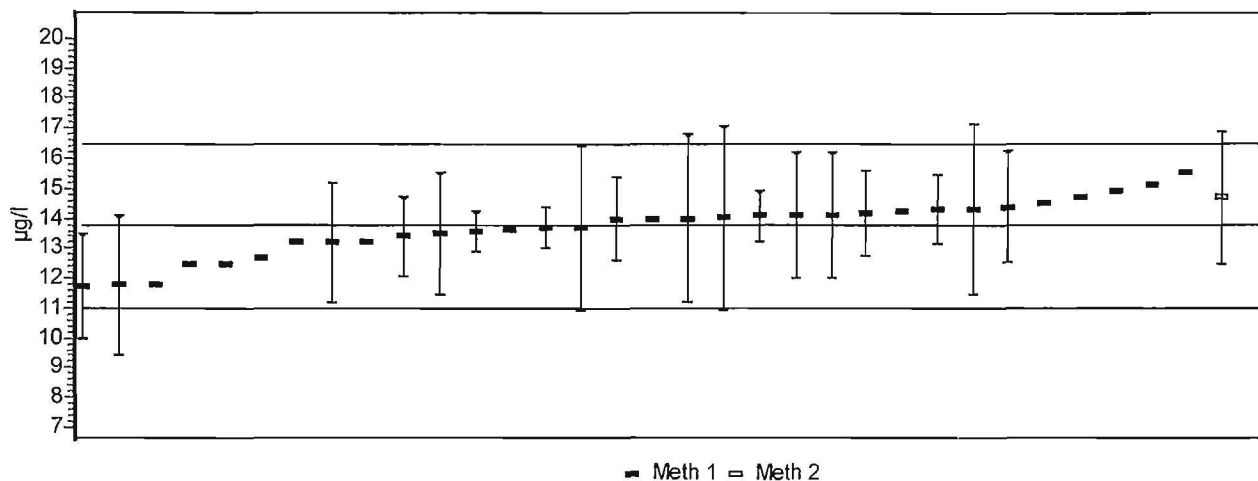
1) Menetelmissä 2 tai 3 olevan tulosten pienen lukumäärän vuoksi tarkastelu on vain suuntaa-antava.

LIITE 63. MENETELMIEN MUKAAN RYHMITETTY LABORATORIoidEN TULOKSET

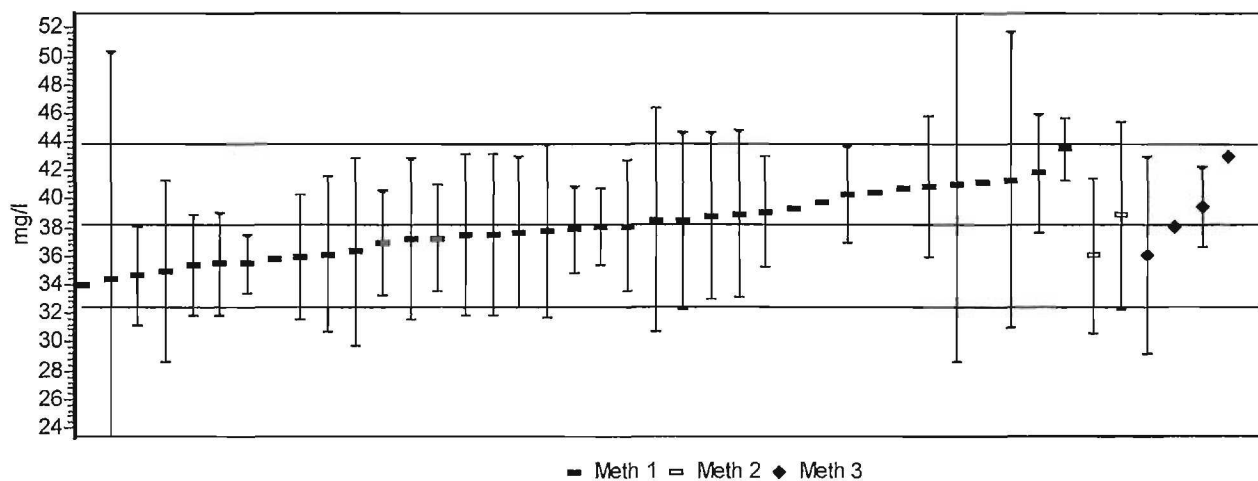
Appendix 63. Results from all laboratories according to the methods



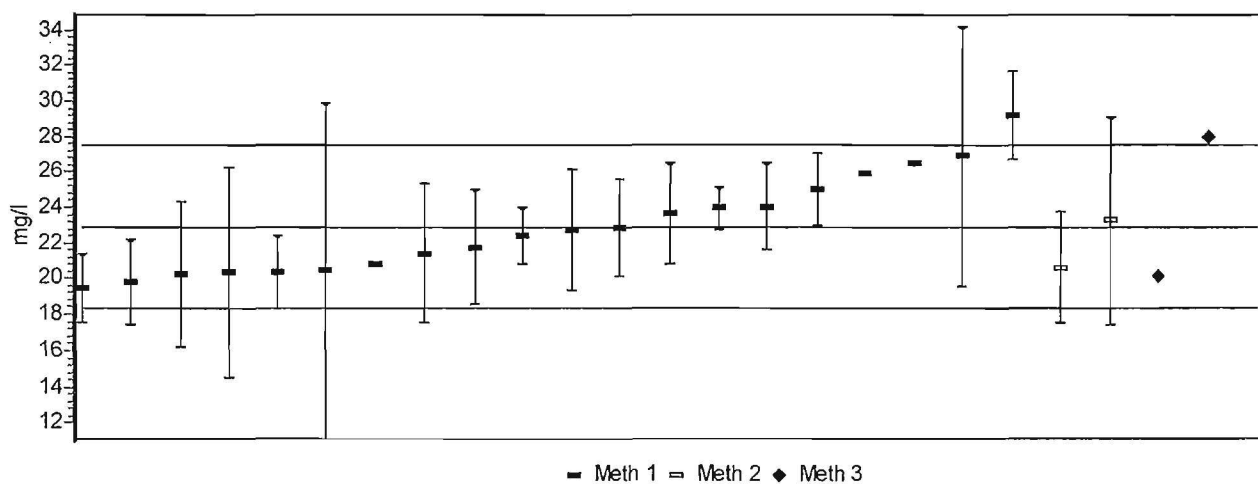
Analyytti (Analyte) a-chlorophyll Näyte (Sample) K4



Analyytti (Analyte) NNH4 Näyte (Sample) N1

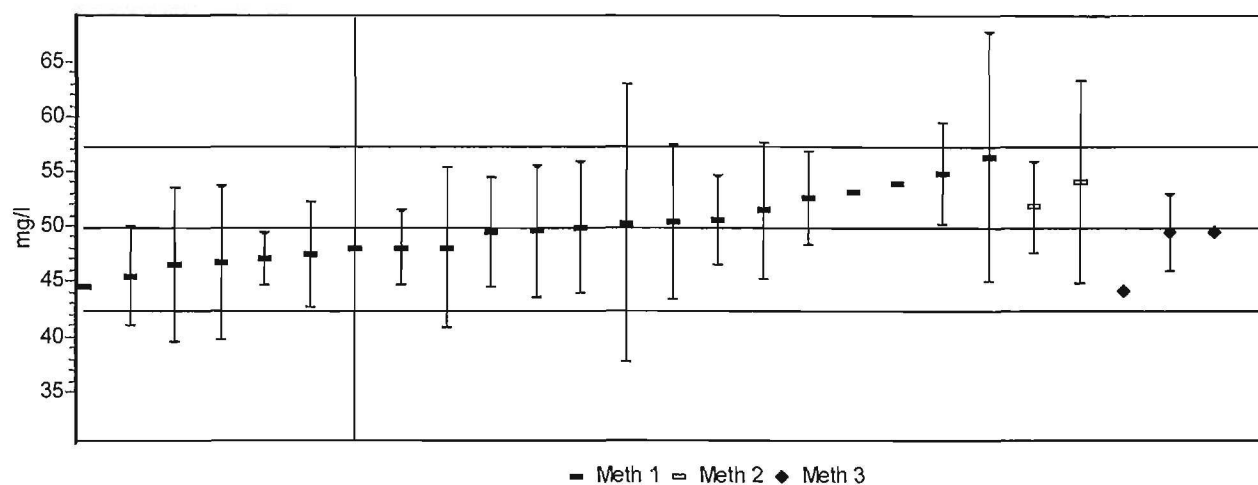


Analyytti (Analyte) NNH4 Näyte (Sample) N2



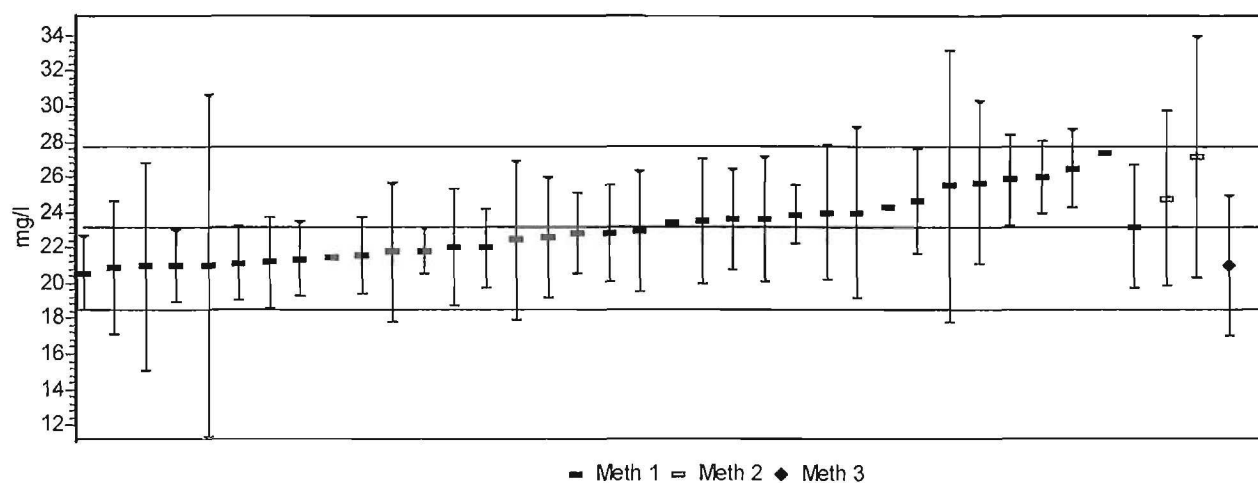
Analyytti (Analyte) NNH4

Näyte (Sample) N3



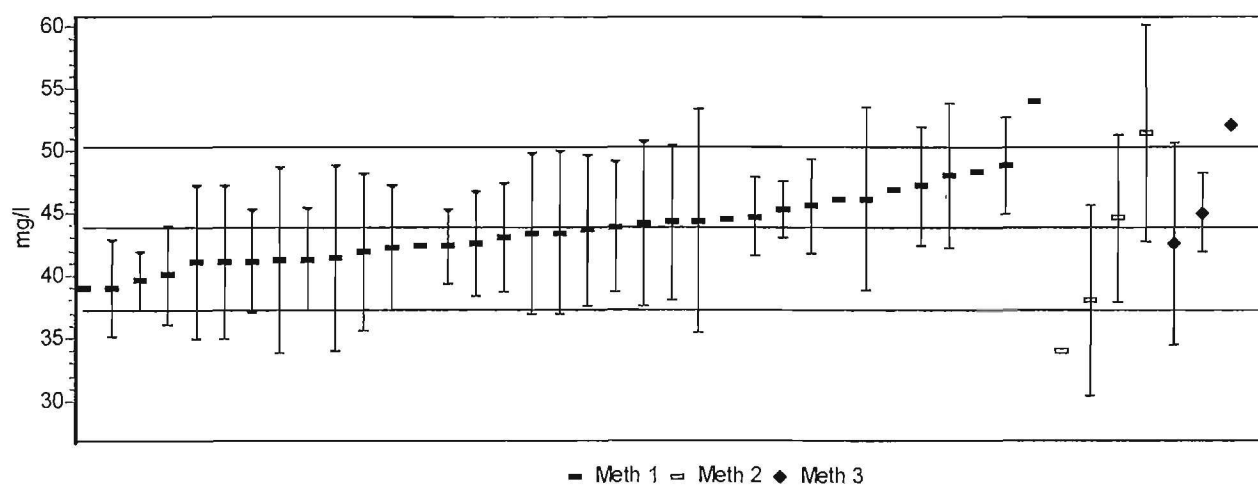
Analyytti (Analyte) NNH4

Näyte (Sample) N4

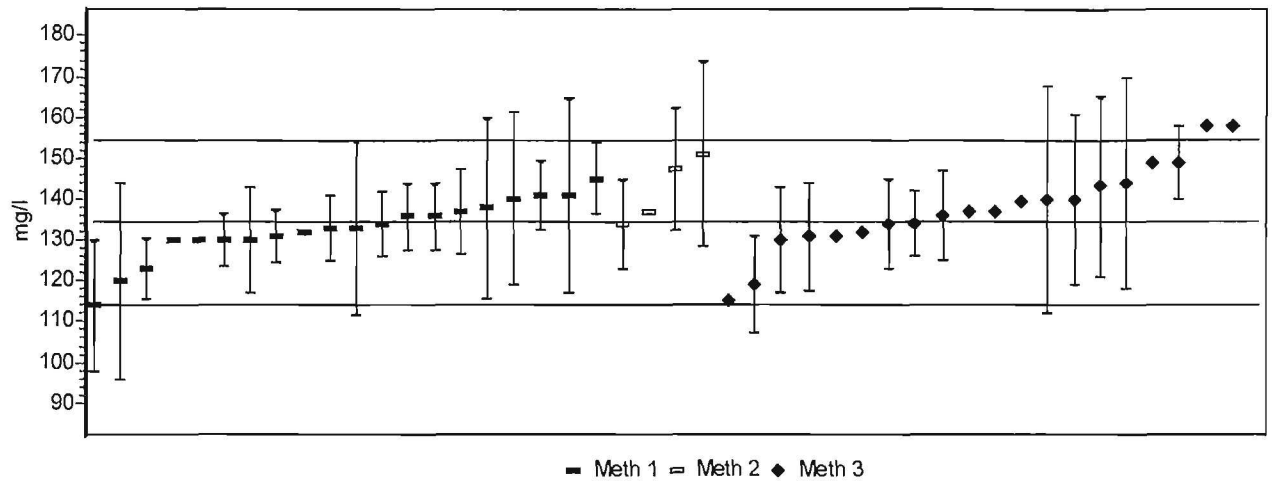


Analyytti (Analyte) NNH4

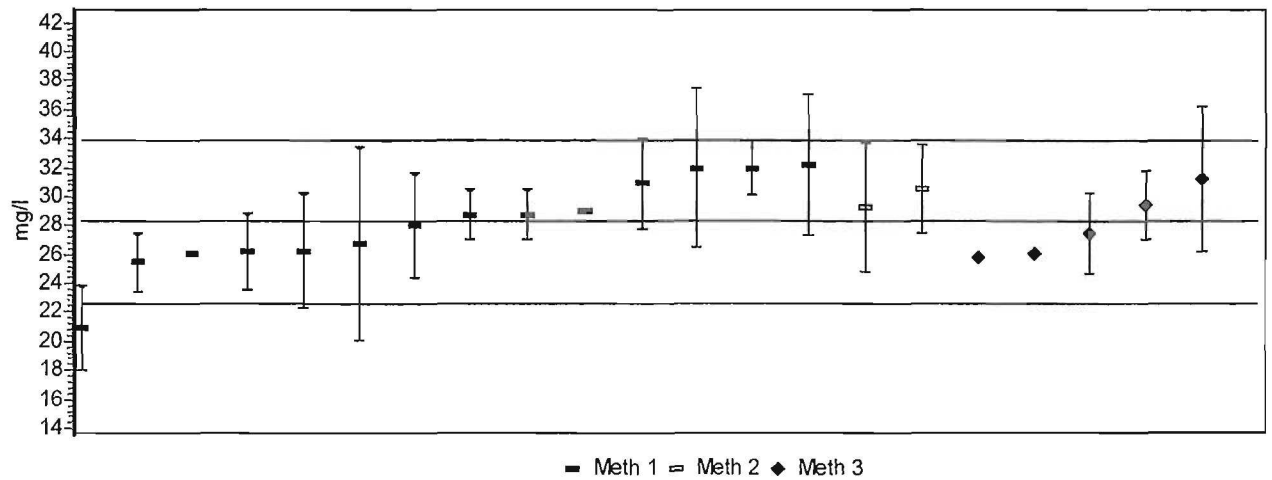
Näyte (Sample) N5



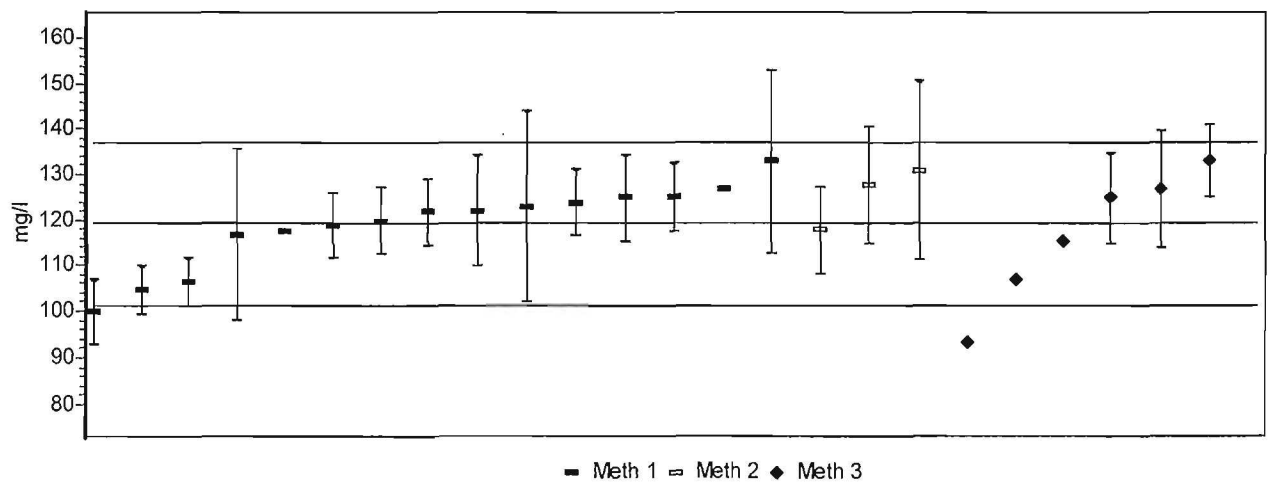
Analyytti (Analyte) **NNO3+NO2** Näyte (Sample) **N1**



Analyytti (Analyte) **NNO3+NO2** Näyte (Sample) **N2**

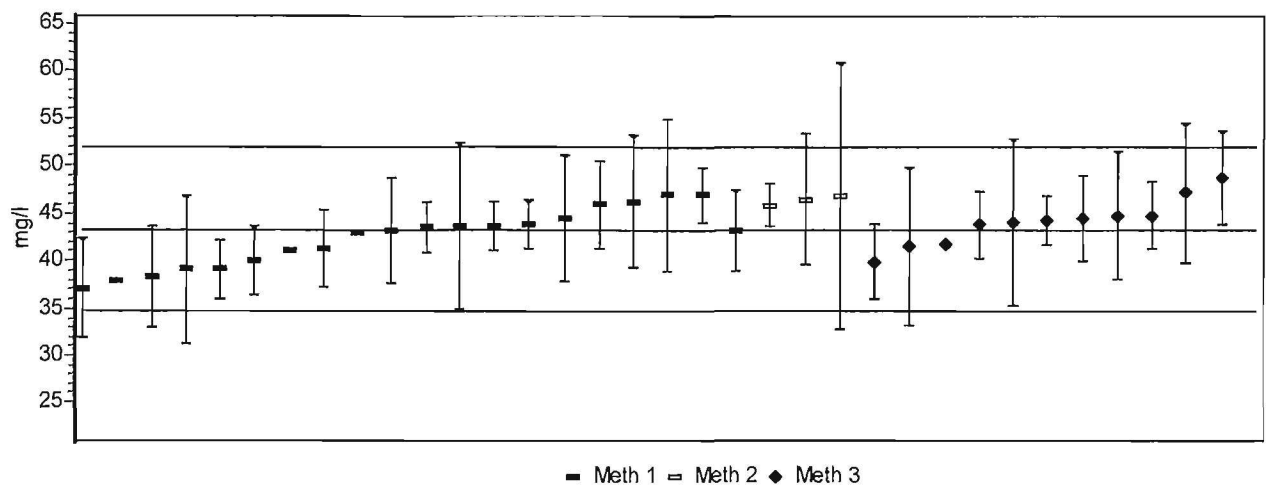


Analyytti (Analyte) **NNO3+NO2** Näyte (Sample) **N3**

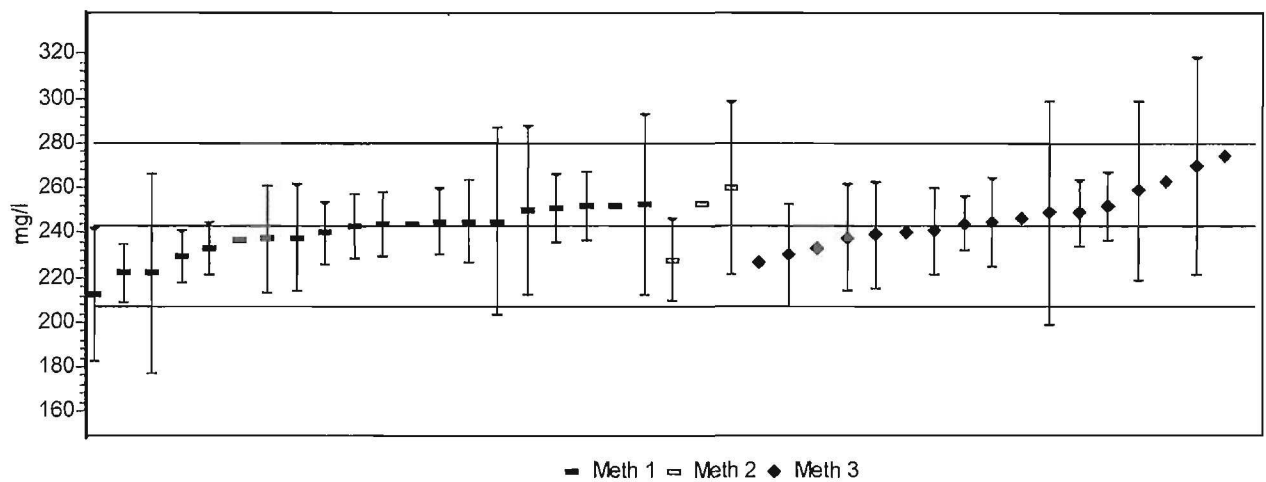


Analyytti (Analyte) NNO_3+NO_2

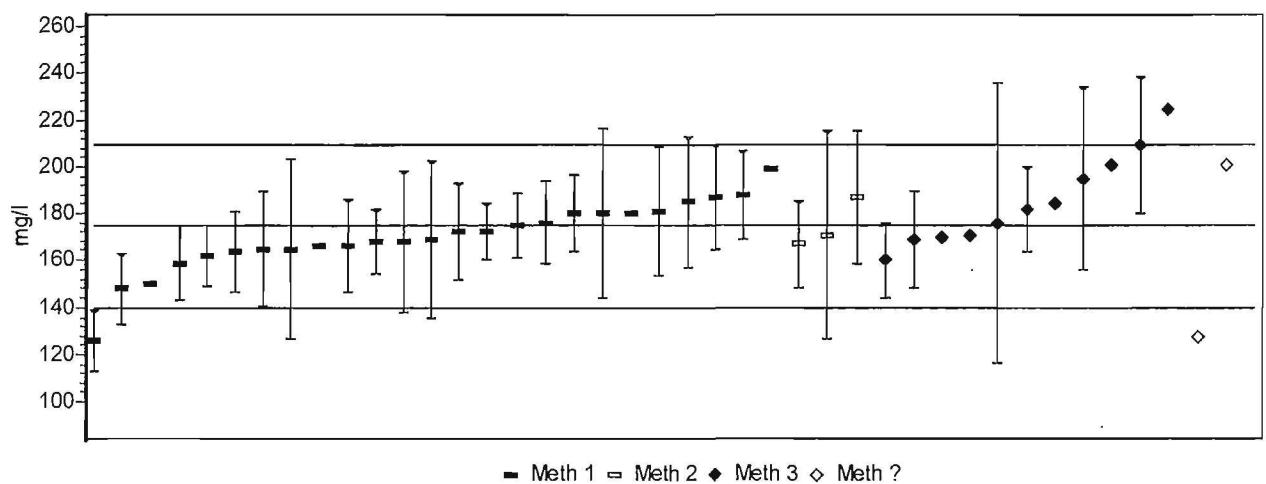
Näyte (Sample) N4

Analyytti (Analyte) NNO_3+NO_2

Näyte (Sample) N5

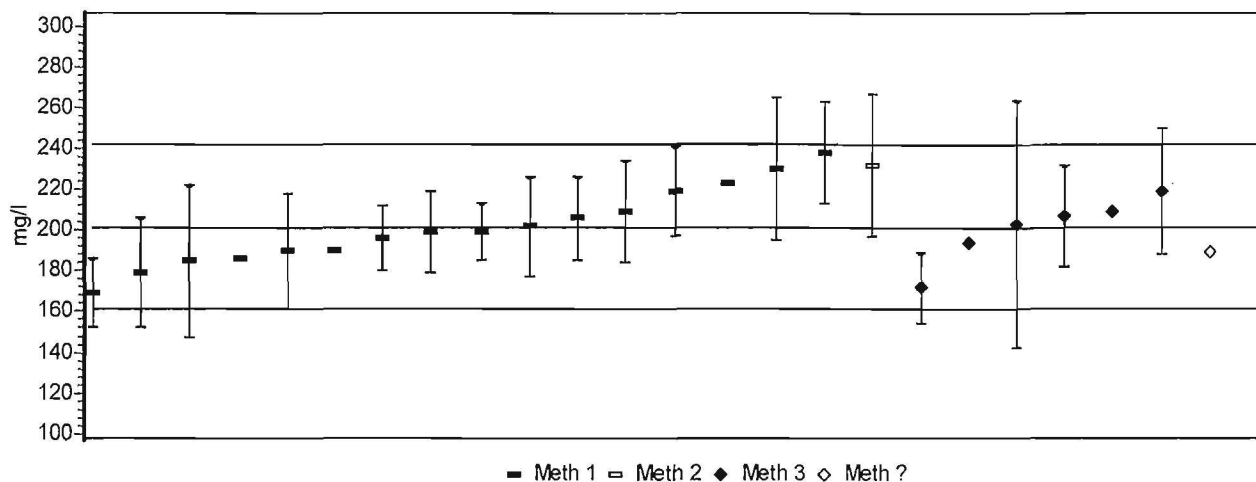
Analyytti (Analyte) N_{tot}

Näyte (Sample) N1



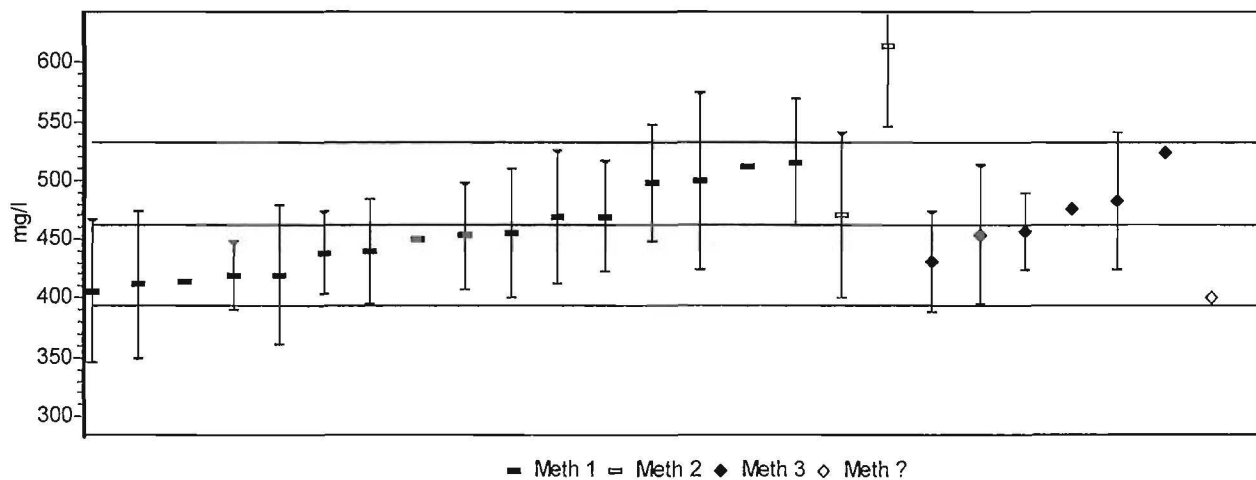
Analyytti (Analyte) Ntot

Näyte (Sample) N2



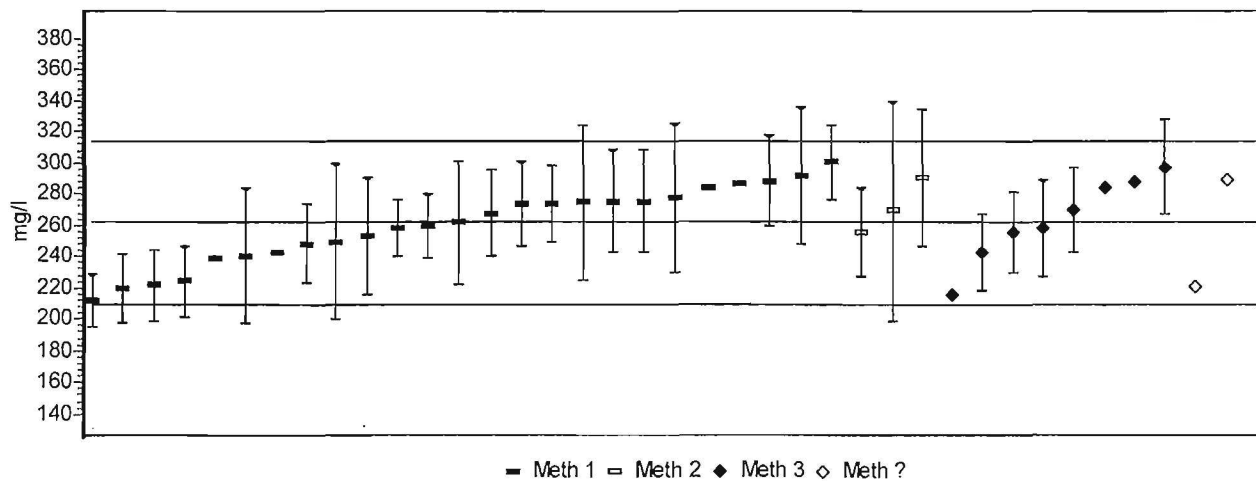
Analyytti (Analyte) Ntot

Näyte (Sample) N3



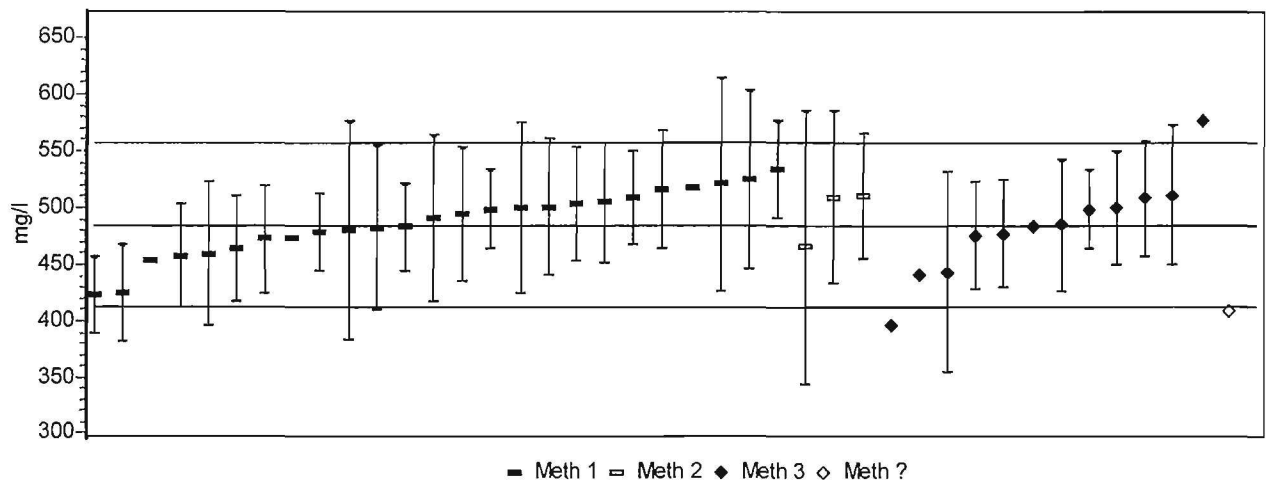
Analyytti (Analyte) Ntot

Näyte (Sample) N4



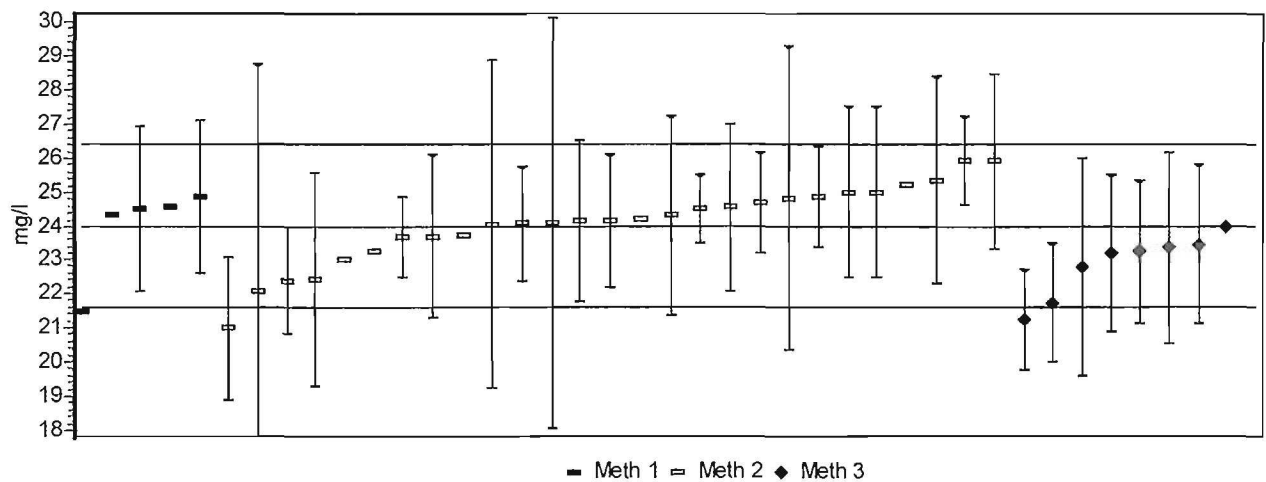
Analyytti (Analyte) Ntot

Näyte (Sample) N5



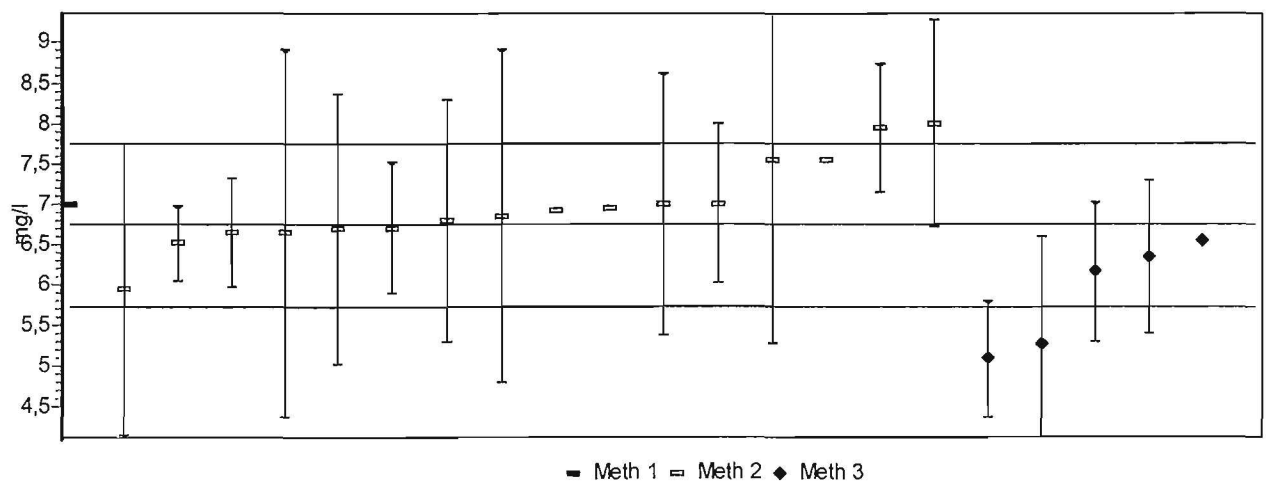
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) P1



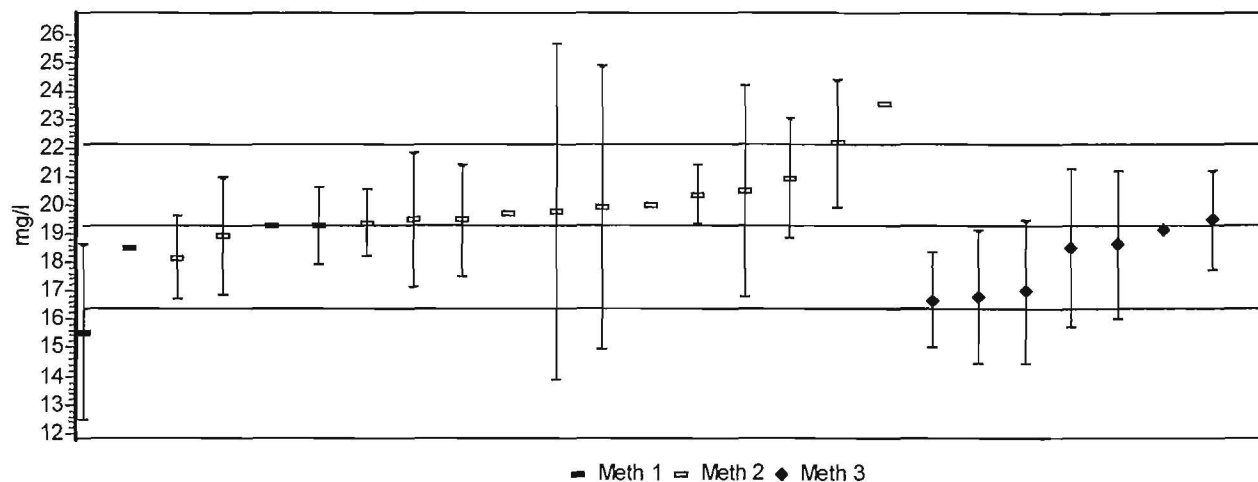
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) P2



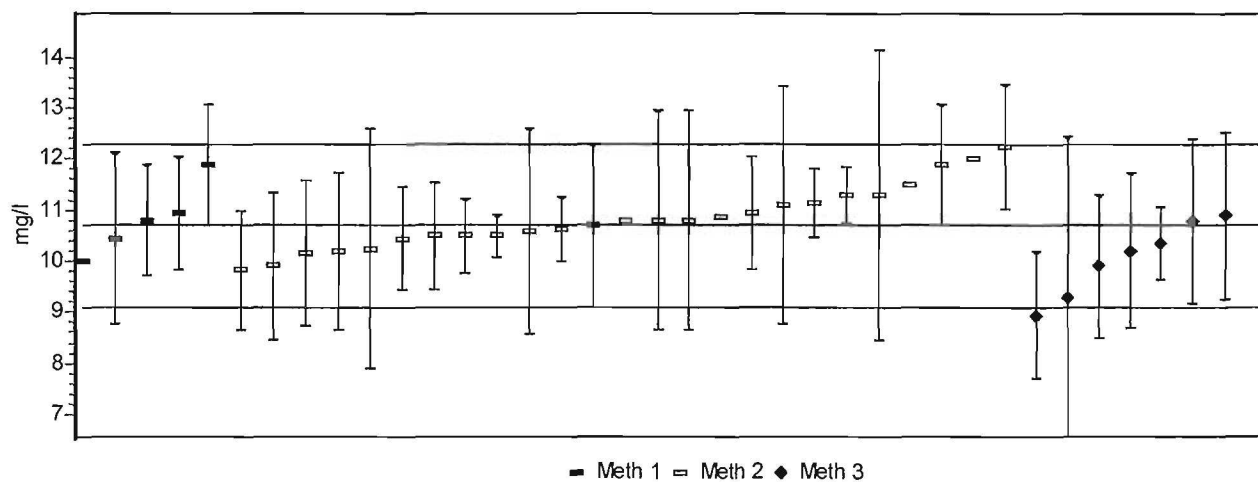
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) P3



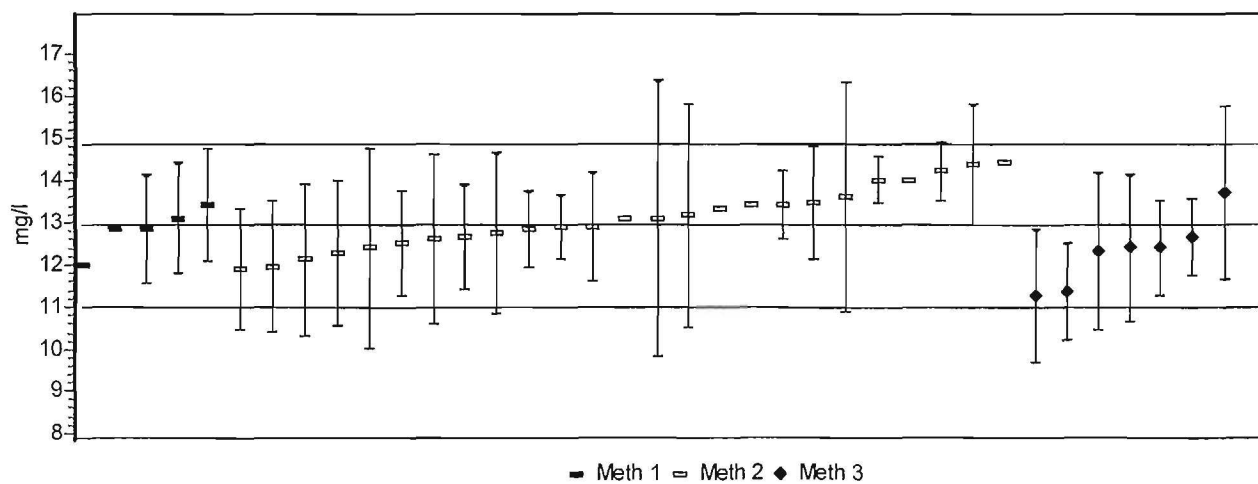
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) P4



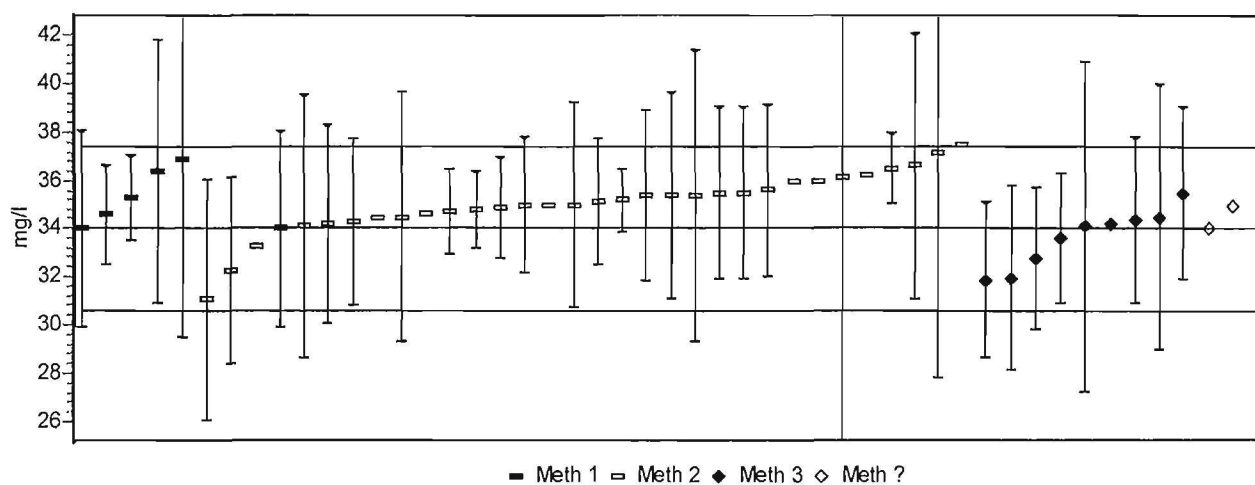
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) P5



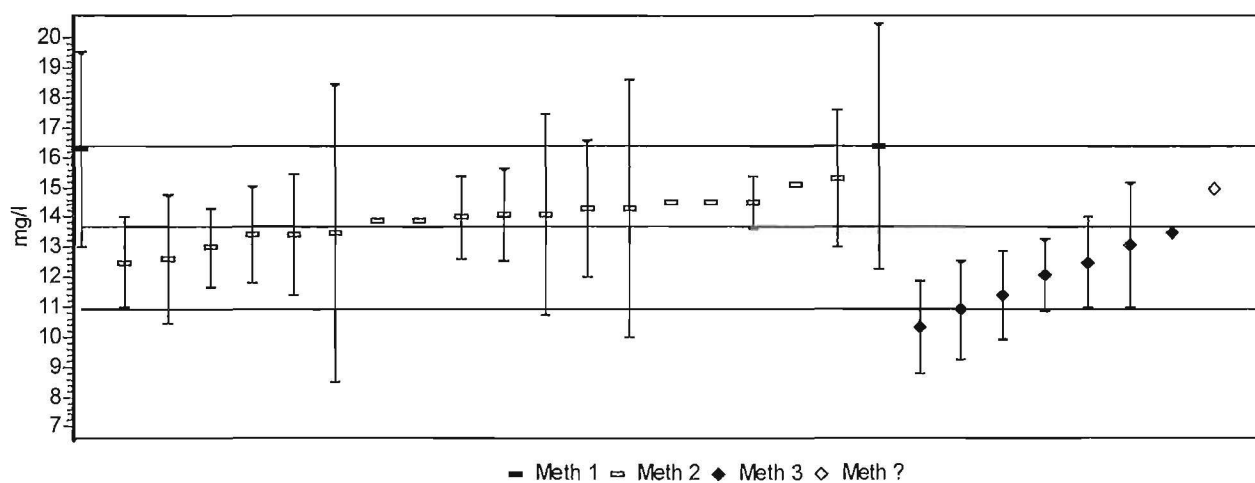
Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) P1



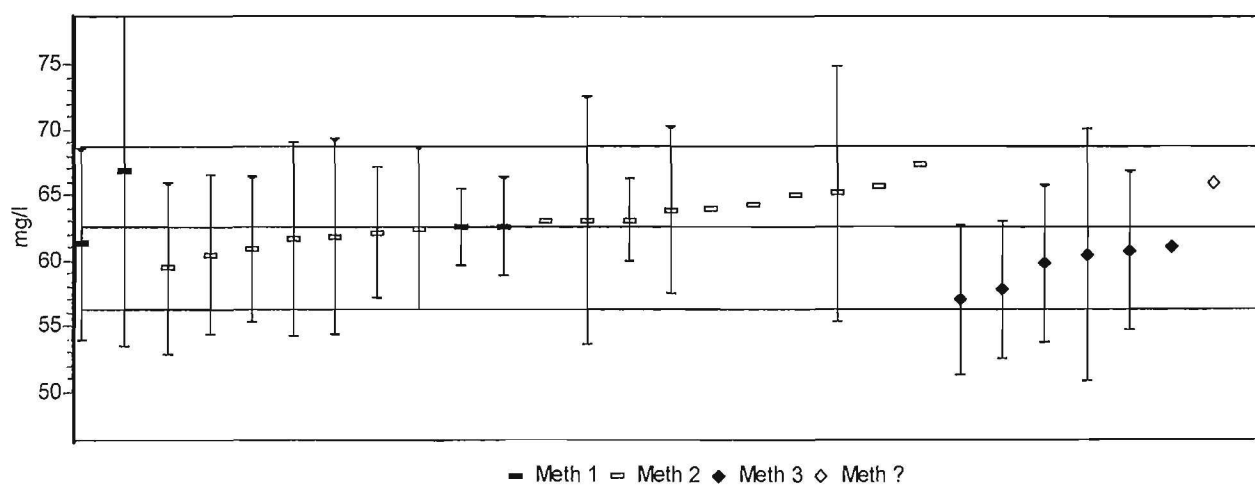
Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) P2



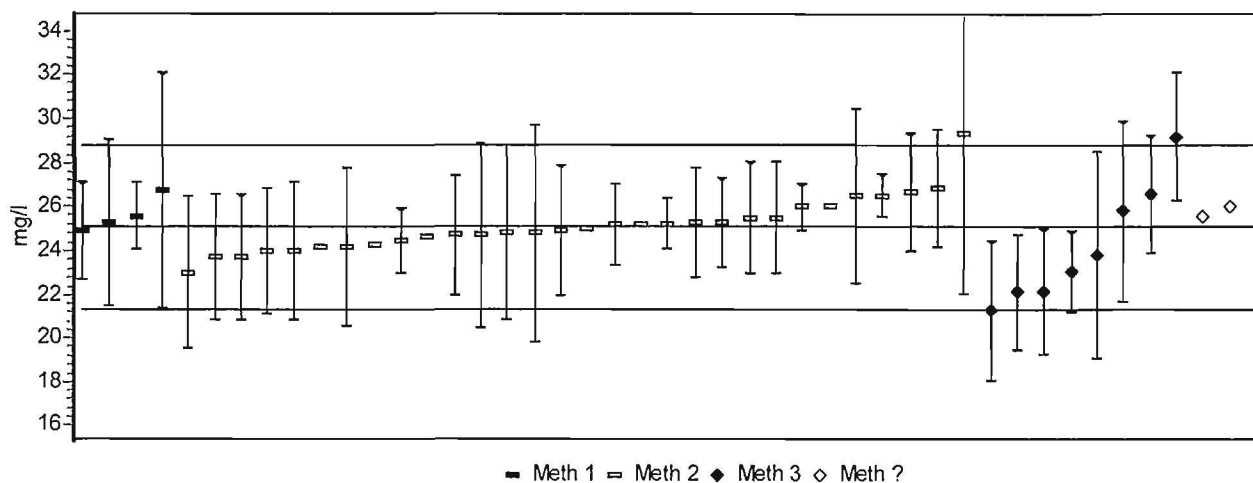
Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) P3



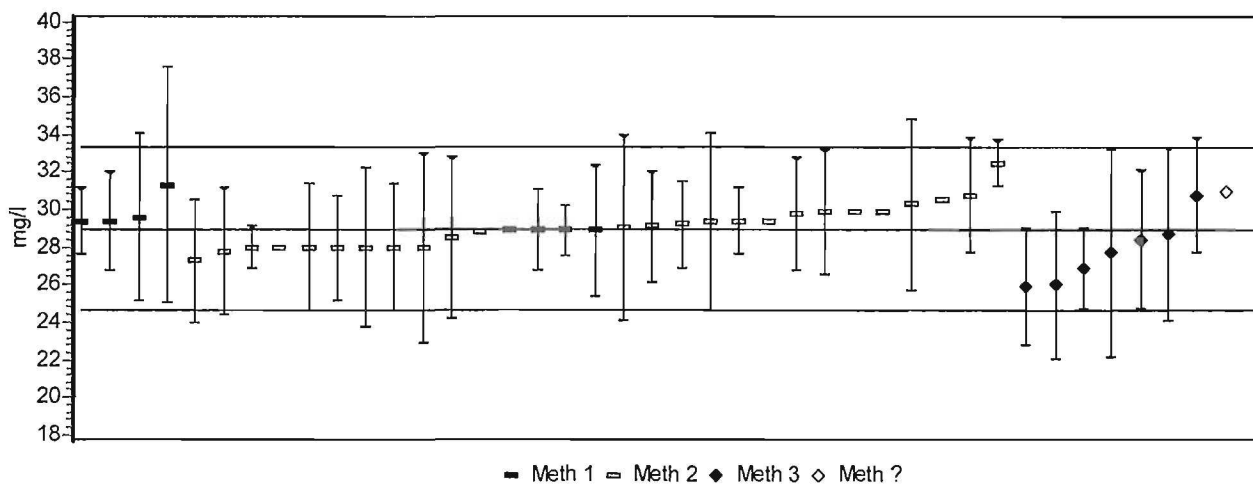
Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) P4



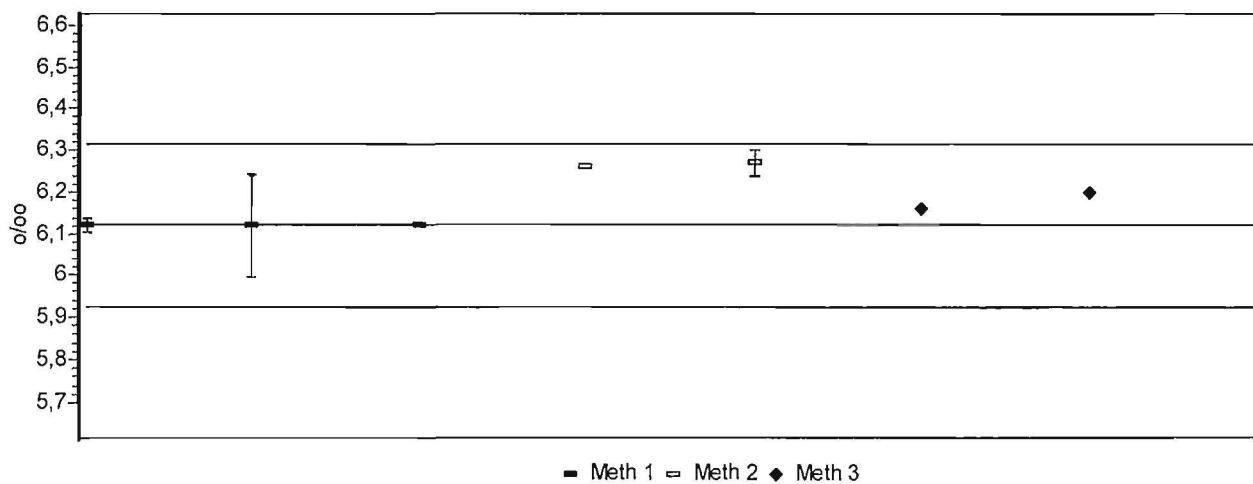
Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) P5



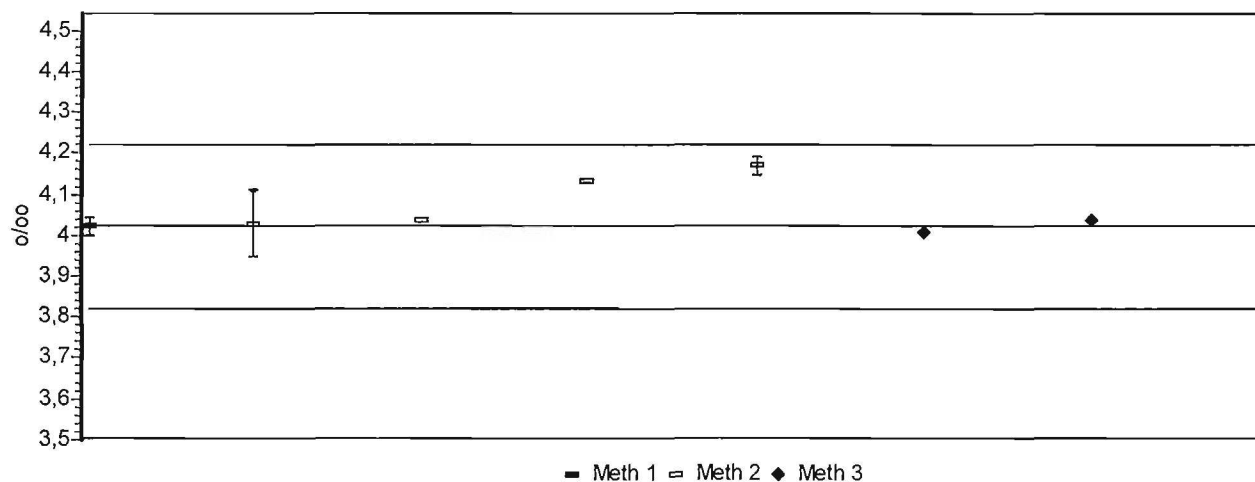
Analyytti (Analyte) Salinity

Näyte (Sample) S1



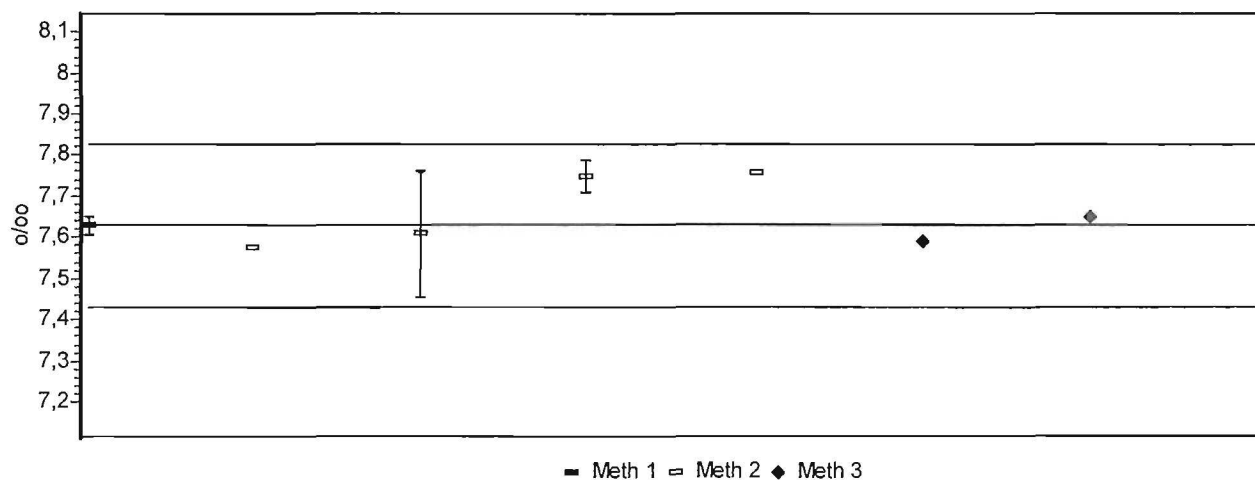
Analyytti (Analyte) Salinity

Näyte (Sample) S2



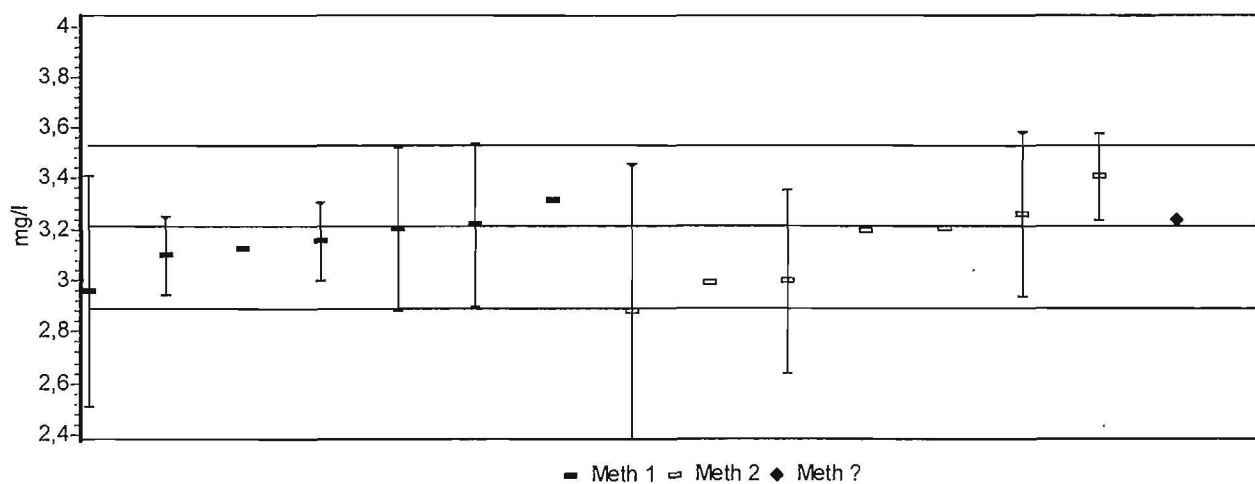
Analyytti (Analyte) Salinity

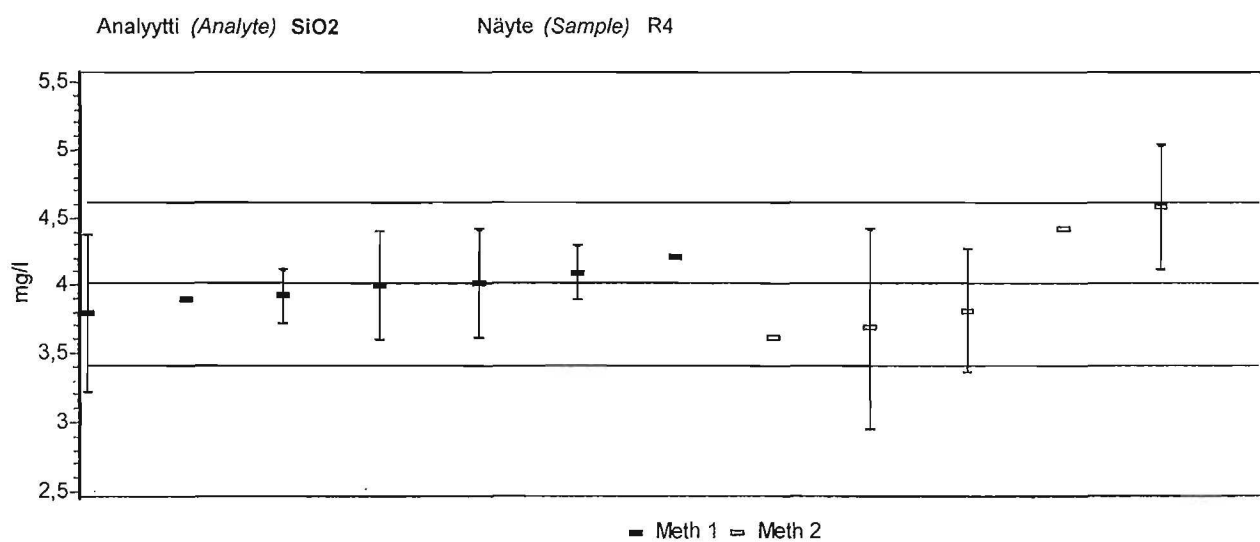
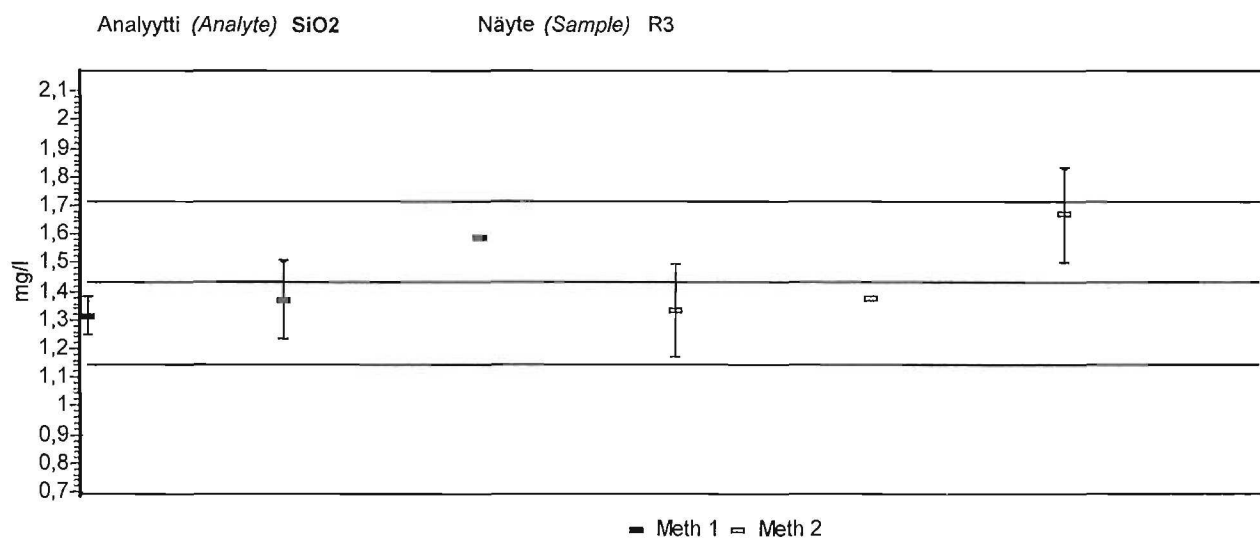
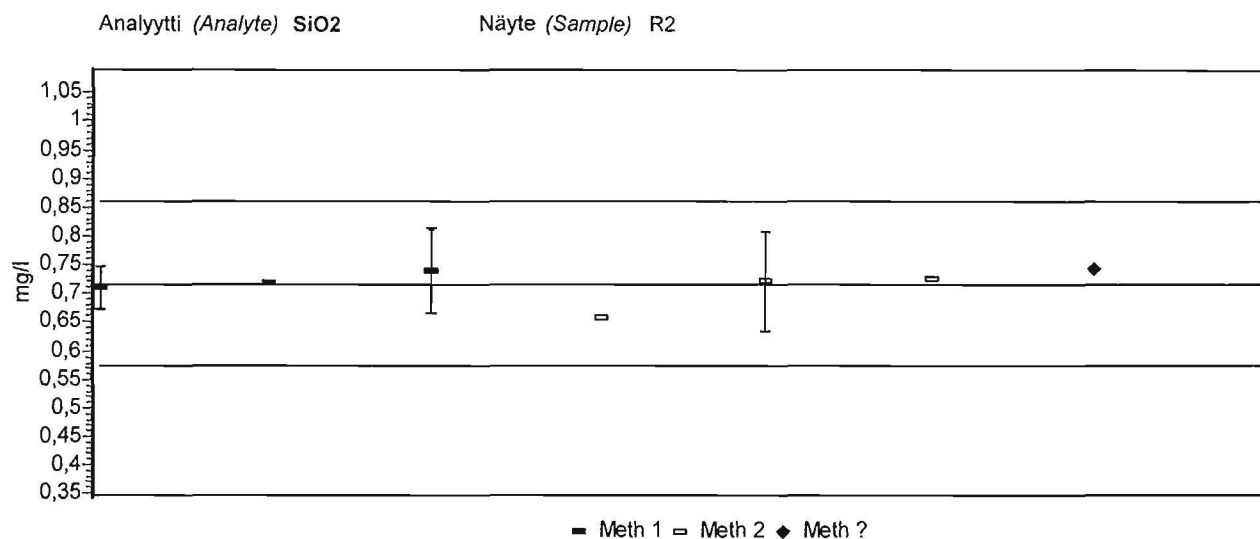
Näyte (Sample) S3



Analyytti (Analyte) SiO2

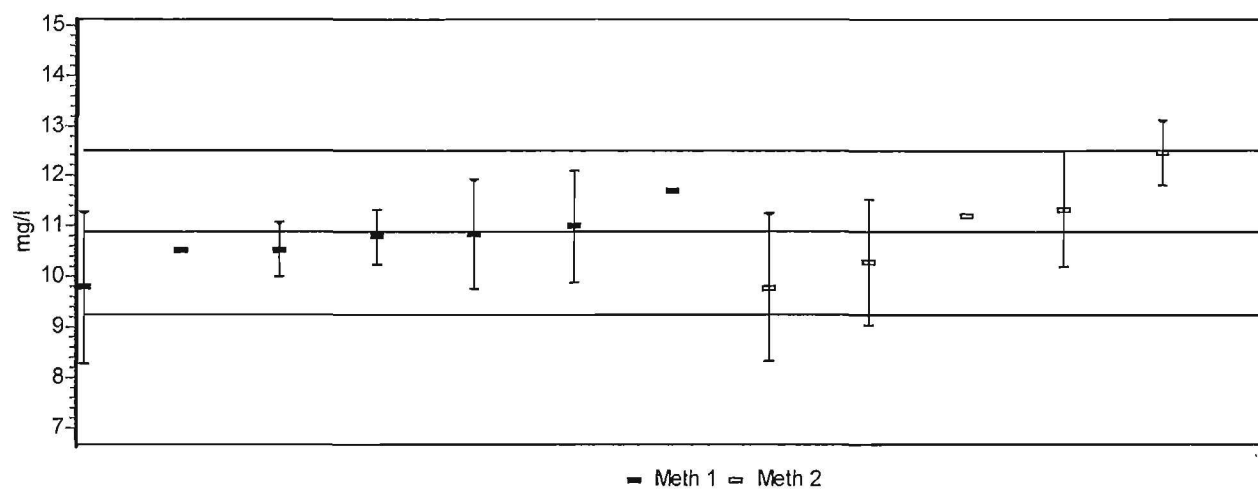
Näyte (Sample) R1





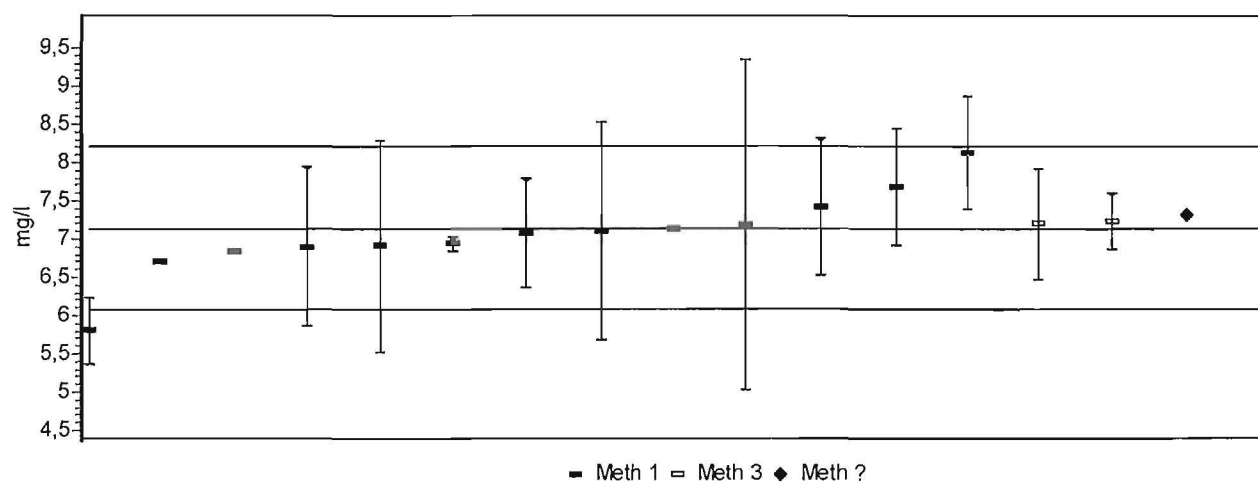
Analyytti (Analyte) SiO₂

Näyte (Sample) R5



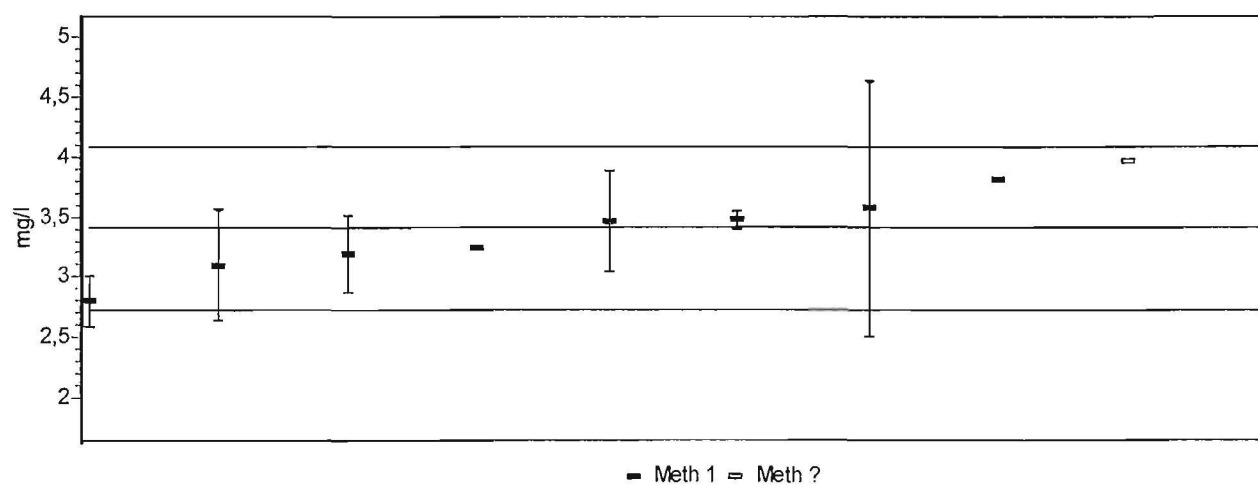
Analyytti (Analyte) TOC

Näyte (Sample) T1



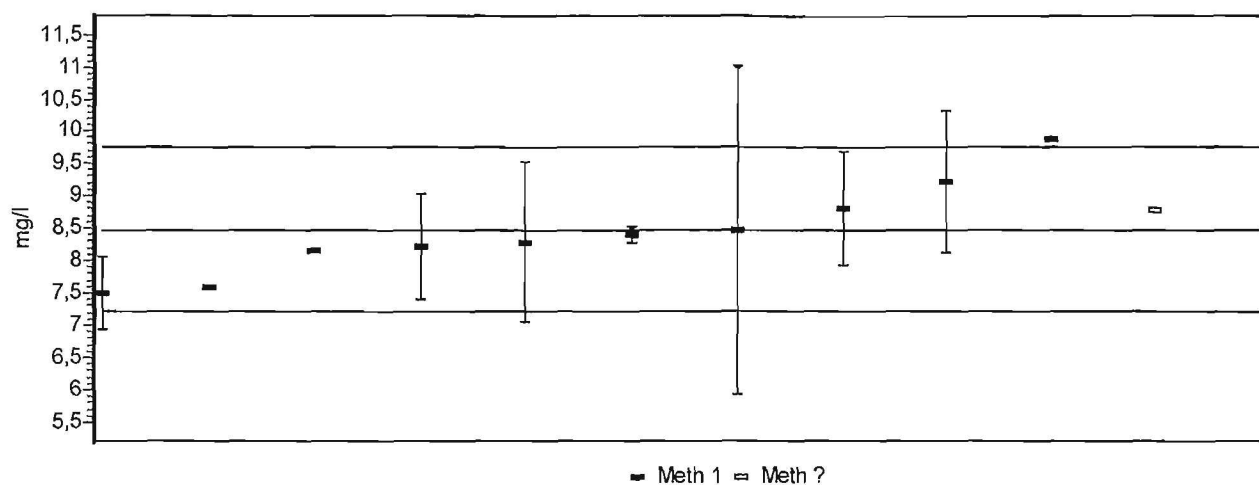
Analyytti (Analyte) TOC

Näyte (Sample) T2



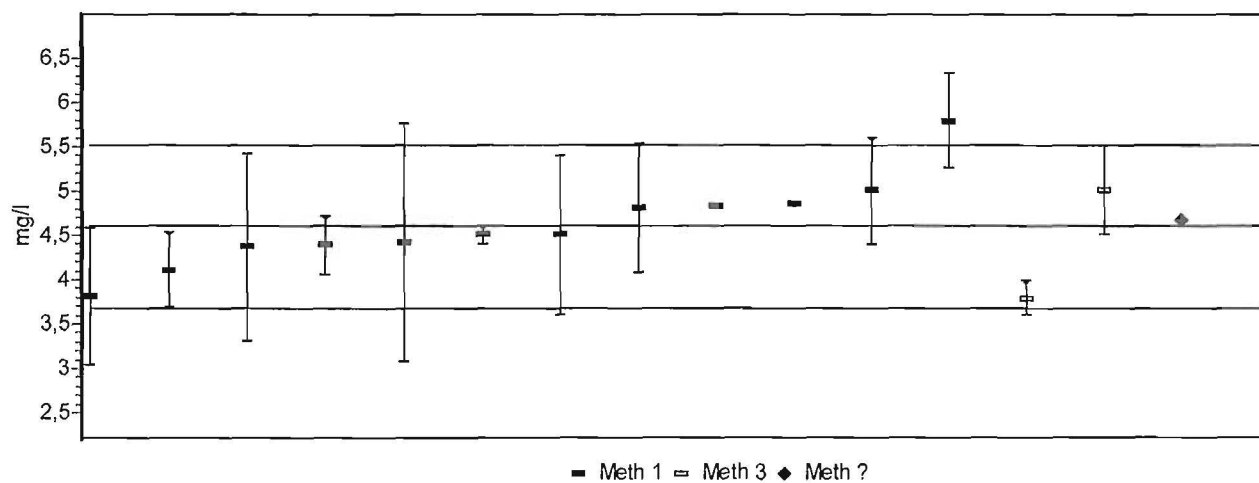
Analyytti (Analyte) TOC

Näyte (Sample) T3



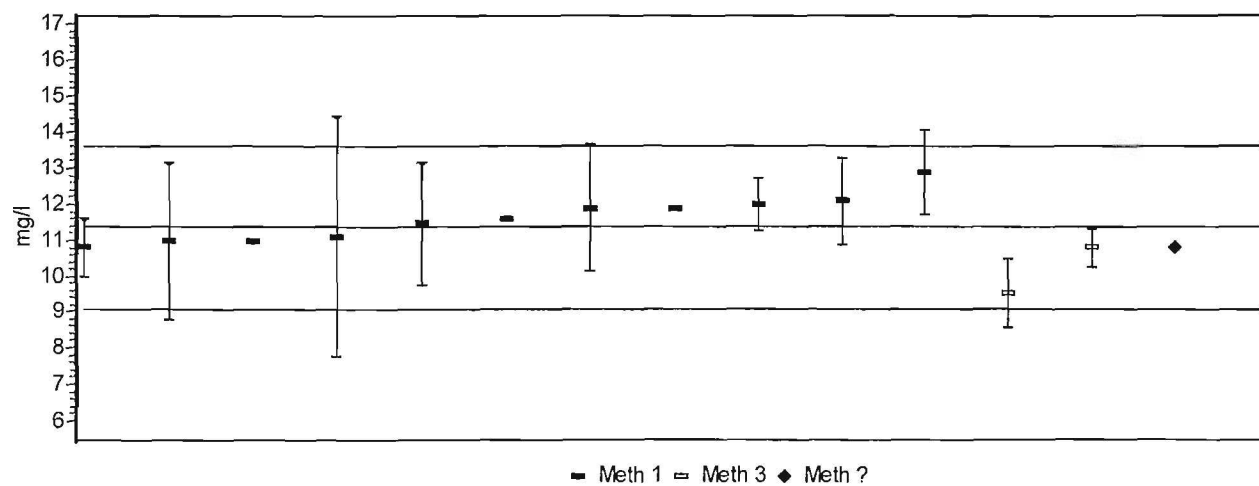
Analyytti (Analyte) TOC

Näyte (Sample) T4



Analyytti (Analyte) TOC

Näyte (Sample) T5



LIITE 7. VERTAILUARVOJEN (*the assigned values*) MITTAUSEPÄVARMUDET
Appendix 7. The uncertainties of the assigned values

Analyytti	Näyte	Vertailu- arvo	X	X _{val}	2s(%)	2u _c (%)	2*Targ SD _(95%)
a-chl (µg/l)	K1	11,8	11,8	11,86	7,82	19	20
	K2	5,73	5,73	5,86	21,4	10	20
	K3	6,47	6,47	6,45	19,3	12	20
	K4	13,7	13,7	13,75	13,6	18	20
N_{NH4} (mg/l)	N1	38,2	38,2	37,91	12,7	1,2	15
	N2	22,9	22,9	21,99	24,6	3,0	20
	N3	49,8	49,8	49,17	12,9	3,0	15
	N4	23,1	23,1	22,98	16,5	2,0	20
	N5	43,7	43,7	43,55	16,7	1,9	15
N_{NO2+NO3} (mg/l)	N1	134	136	135,6	14,1	1,2	15
	N2	28,3	28,3	28,4	19,7	3,9	20
	N3	119	119	122	17,2	2,0	15
	N4	43,3	43,3	43,79	13,8	1,9	20
	N5	243	243	243,9	10,5	1,4	15
N_{tot} (mg/l)	N1	175	174	173,0	21,6	1,7	20
	N2	202	202	202,7	18,2	1,9	20
	N3	463	463	460,1	20,4	3,2	15
	N4	262	262	262,5	19,0	9,9	20
	N5	484	484	493,3	14,5	1,4	15
P_{PO4} (mg/l)	P1	24,0	23,8	24,29	10,0	0,9	10
	P2	6,73	6,73	6,72	21,2	2,1	15
	P3	19,3	19,3	19,43	17,7	0,9	15
	P4	10,7	10,7	10,75	13,8	1,5	15
	P5	12,9	12,9	12,87	12,2	1,1	15
P_{tot} (mg/l)	P1	34,0	34,8	34,73	7,70	0,6	10
	P2	13,7	13,7	13,72	21,0	2,5	20
	P3	62,5	62,5	62,37	8,10	2,1	10
	P4	25,1	25,1	24,80	12,6	4,4	15
	P5	29,0	29,0	28,83	9,32	2,5	15

Analyytti	Näyte	Vertailu- arvo	X	X _{val}	2s(%)	2u _c (%)	2*Targ SD %
Saliniteetti (‰)	S1	6,12	6,18	6,15	2,14	0,8	3,2
	S2	4,02	4,06	4,02	3,02	0,3	5
	S3	7,63	7,65	7,63	1,93	0,3	2,6
SiO₂ (mg/l)	R1	3,21	3,15	3,18	9,18	1,9	10
	R2	0,717	0,717	0,727	8,46	2,5	20
	R3	1,43	1,43	1,40	19,9	3,1	20
	R4	4,01	4,01	4,00	14,3	1,4	15
	R5	10,9	10,9	10,8	14,3	3,5	15
TOC (mg/l)	T1	7,14	7,10	7,02	13,8	1,4	15
	T2	3,40	3,40	3,32	21,2	5,3	20
	T3	8,49	8,49	8,31	16,2	1,3	15
	T4	4,60	4,60	4,62	22,0	4,1	20
	T5	11,3	11,3	11,6	14,4	3,0	20

X: keskiarvo (*mean*)

X_{val}: valittujen laboratorioden keskiarvo (*the mean of selected laboratories*)

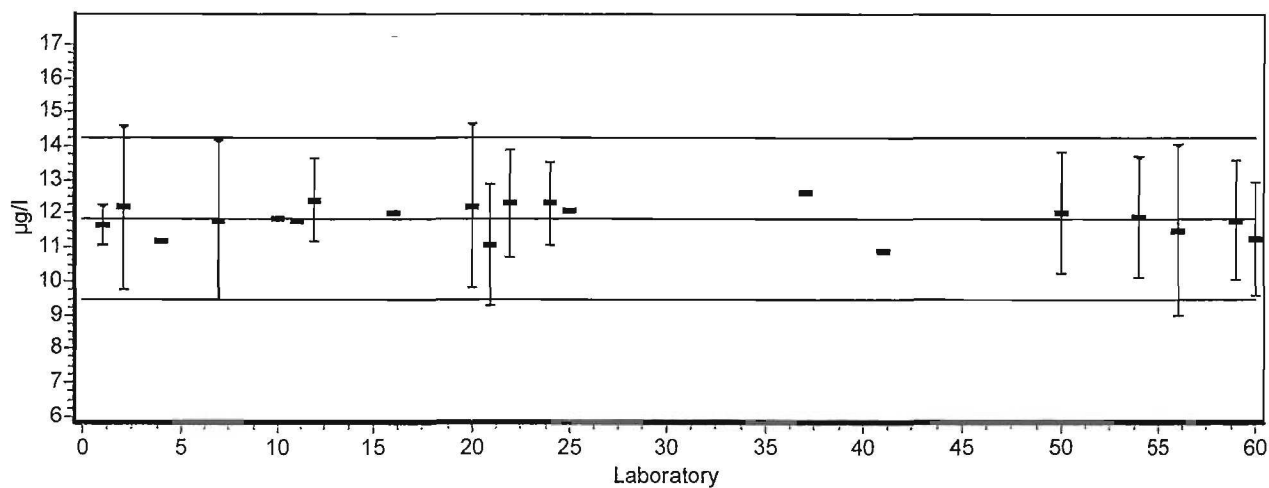
2s(%): 2 * tulosaineiston keskihajonta prosentteina (*2* the standard deviation as percents*)

2u_c (%) 2 * vertailuarvon mittauserävarmuus prosentteina (*2* the measurement uncertainty of the assigned value as percents*)

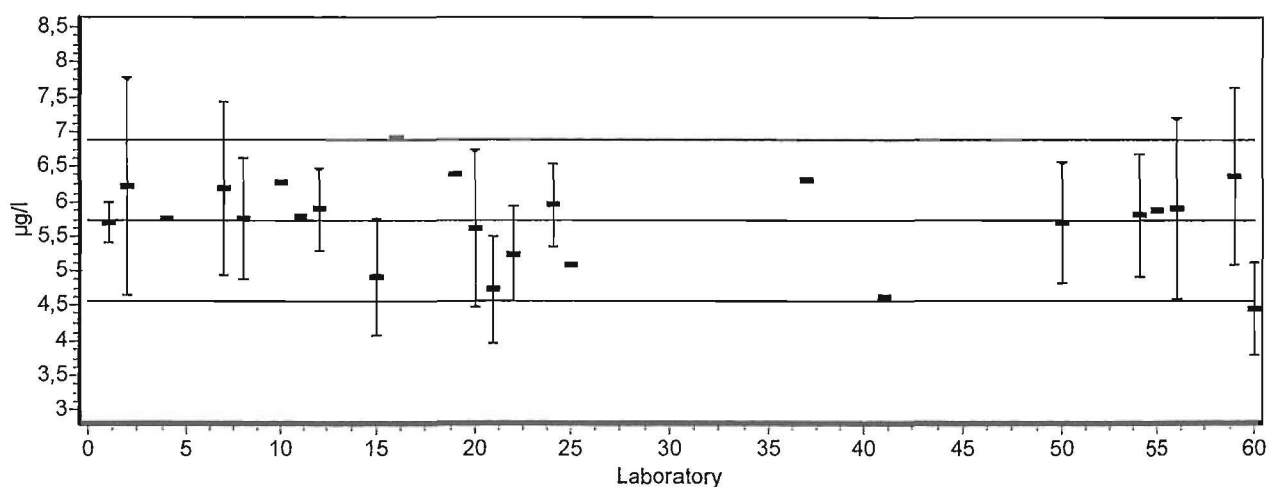
2*Targ SD %: Hyväksymisraja: suurin sallittu poikkeama = kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (95 % todennäköisyys) (*Acceptance level : the highest accepted deviation = the target total standard deviation*) (95 % confidence level)

LIITE 8. LABORATORIOIDEN TULOKSET JA MITTAUSEPÄVARMUUDET GRAAFISESTI ESITETTYNÄ
Appendix 8. Graphics of results and uncertainty estimations reported by the laboratories

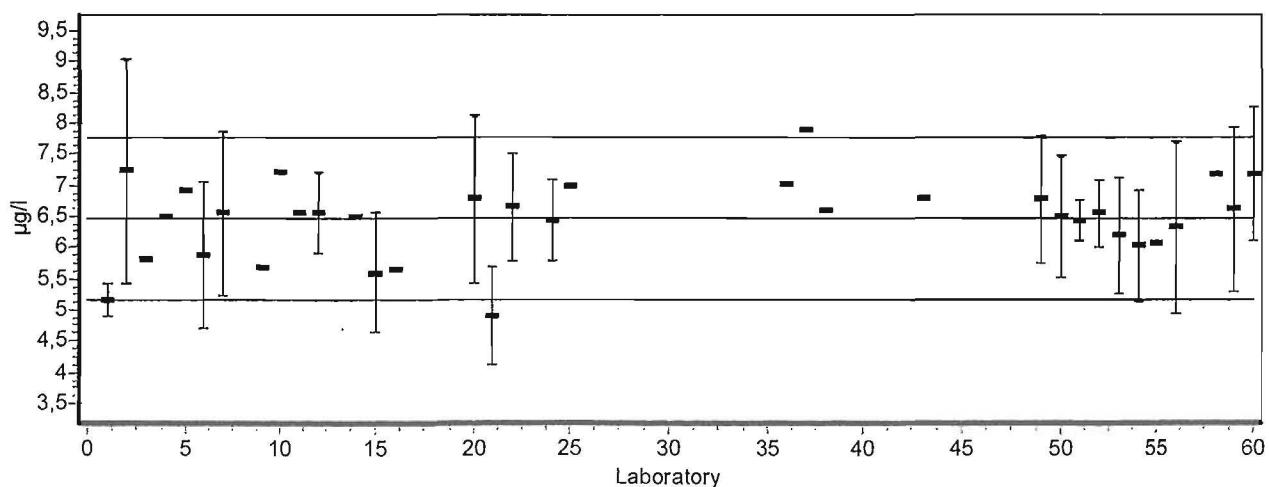
Analyytti (Analyte) a-chlorophyll Näyte (Sample) K1



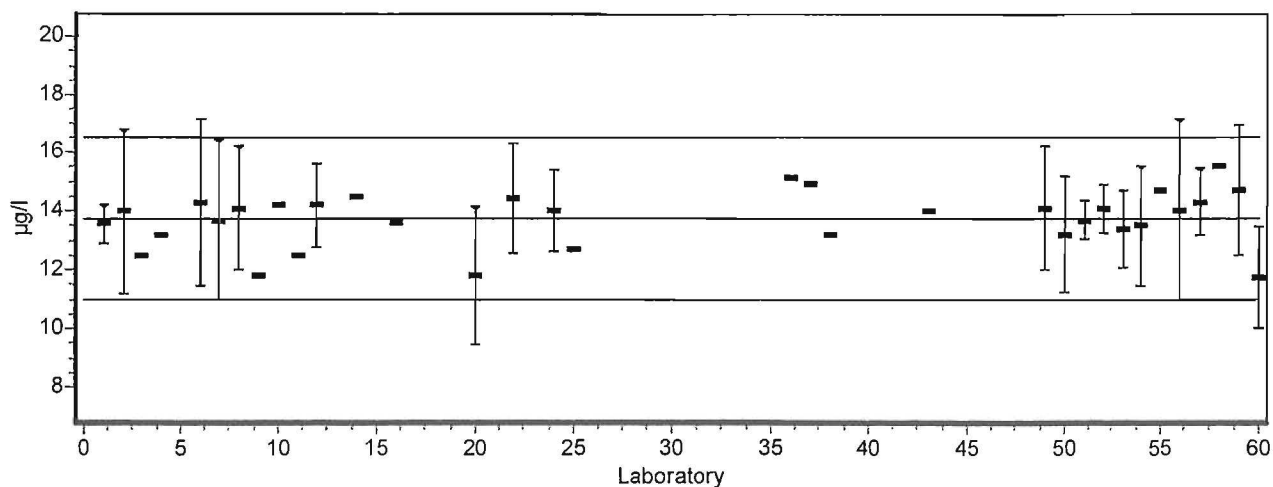
Analyytti (Analyte) a-chlorophyll Näyte (Sample) K2



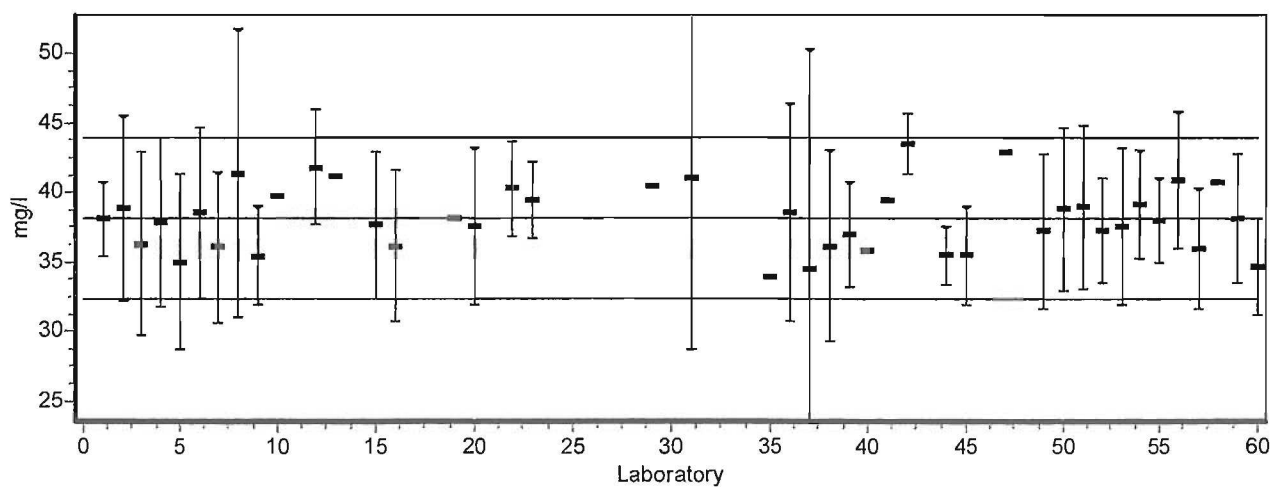
Analyytti (Analyte) a-chlorophyll Näyte (Sample) K3



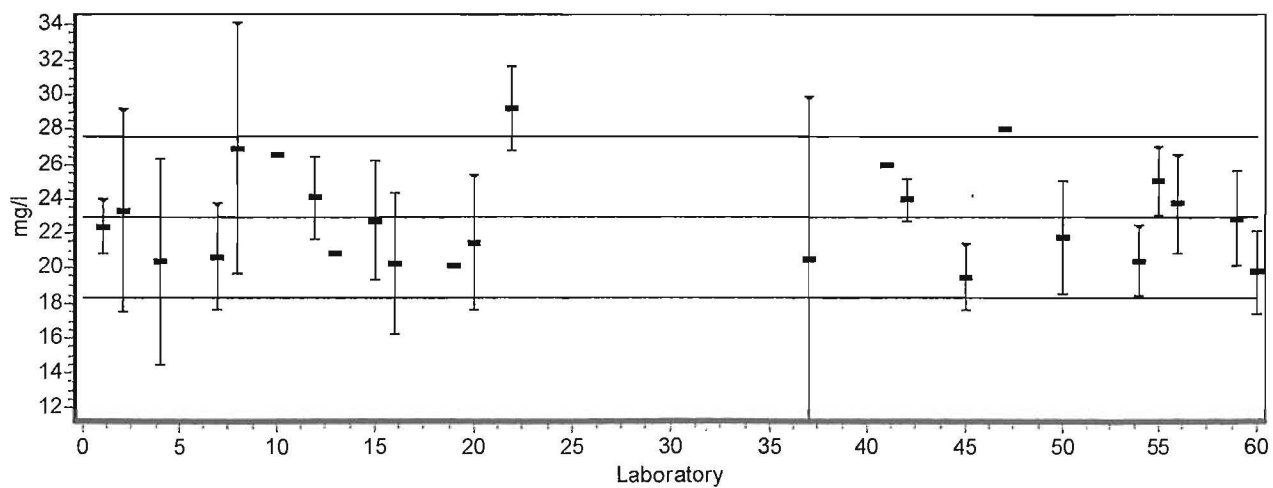
Analyytti (Analyte) a-chlorophyll Näyte (Sample) K4



Analyytti (Analyte) NNH4 Näyte (Sample) N1

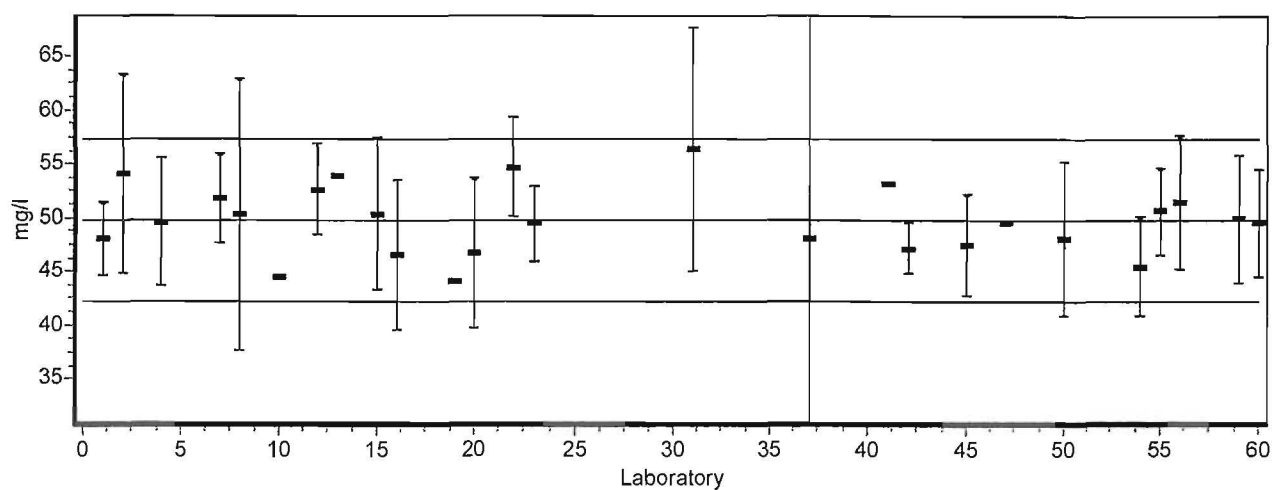


Analyytti (Analyte) NNH4 Näyte (Sample) N2



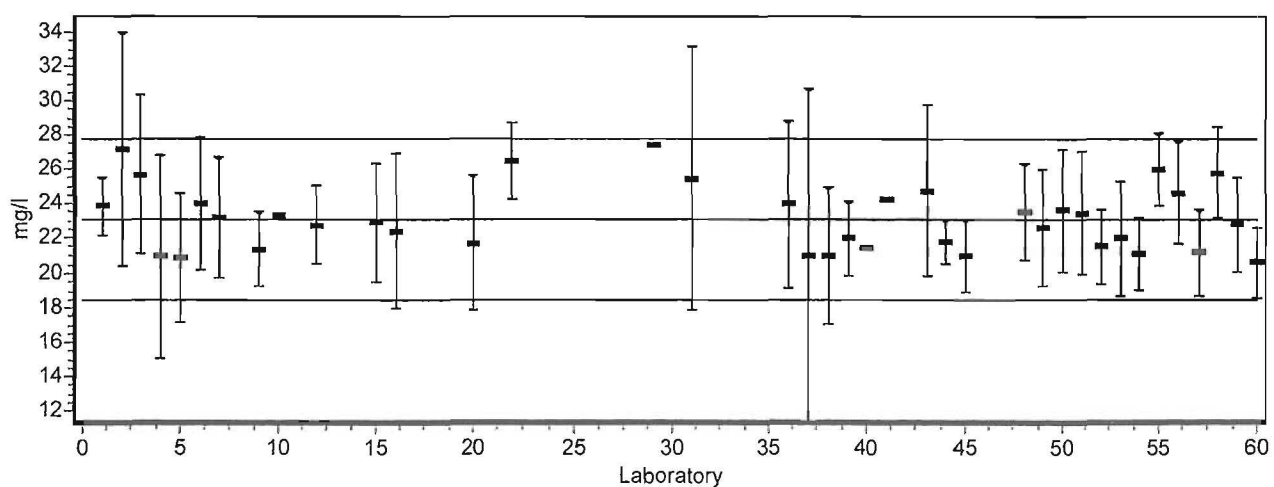
Analyytti (Analyte) NNH4

Näyte (Sample) N3



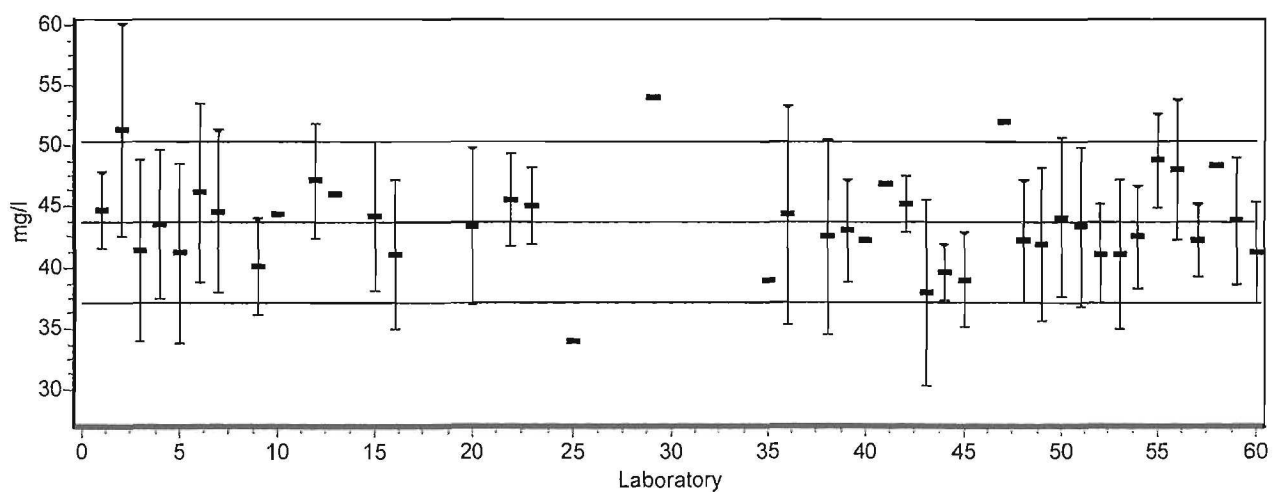
Analyytti (Analyte) NNH4

Näyte (Sample) N4

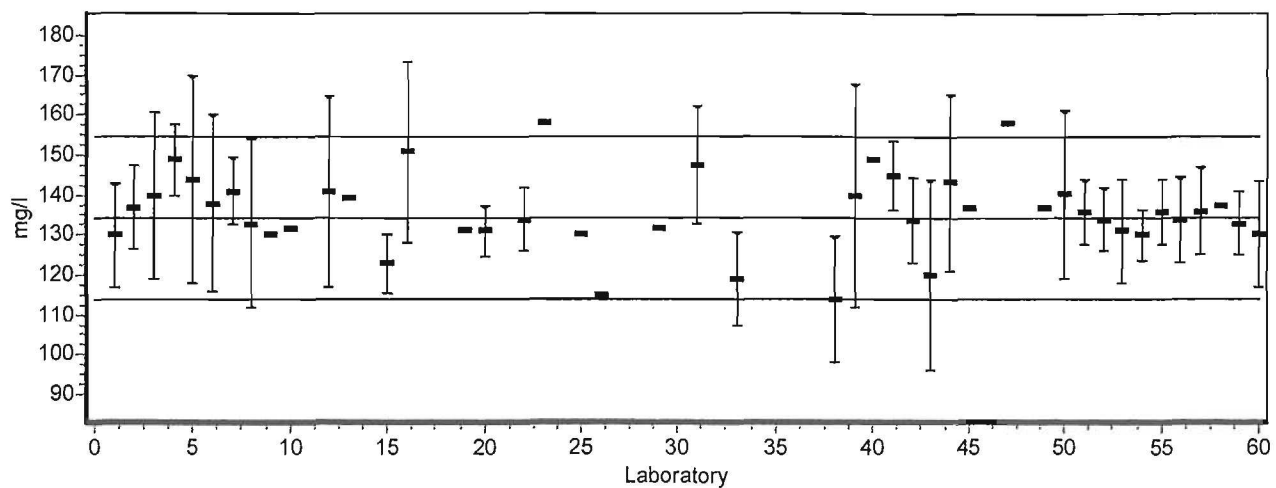


Analyytti (Analyte) NNH4

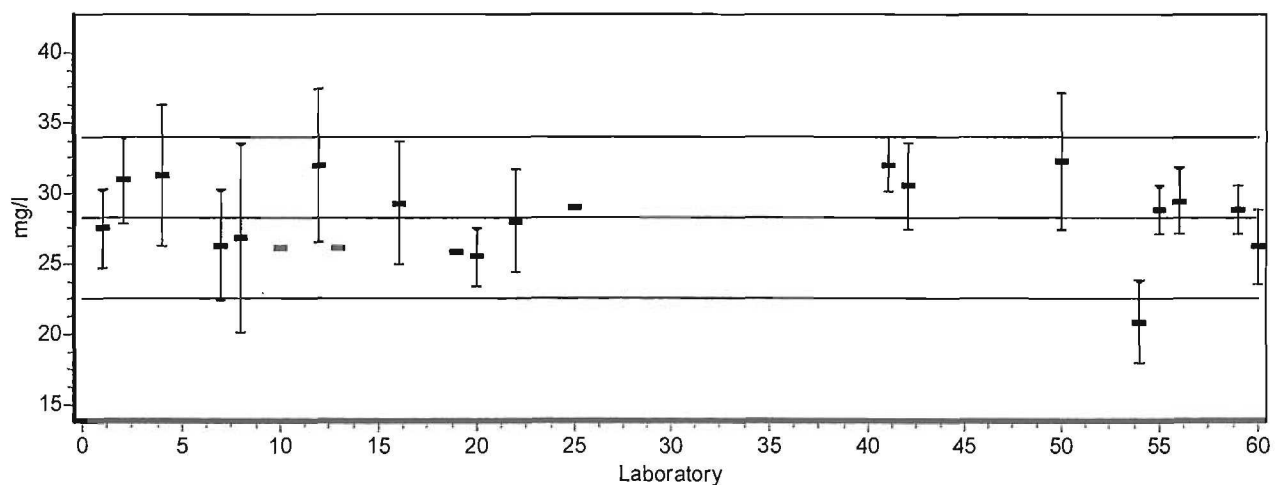
Näyte (Sample) N5



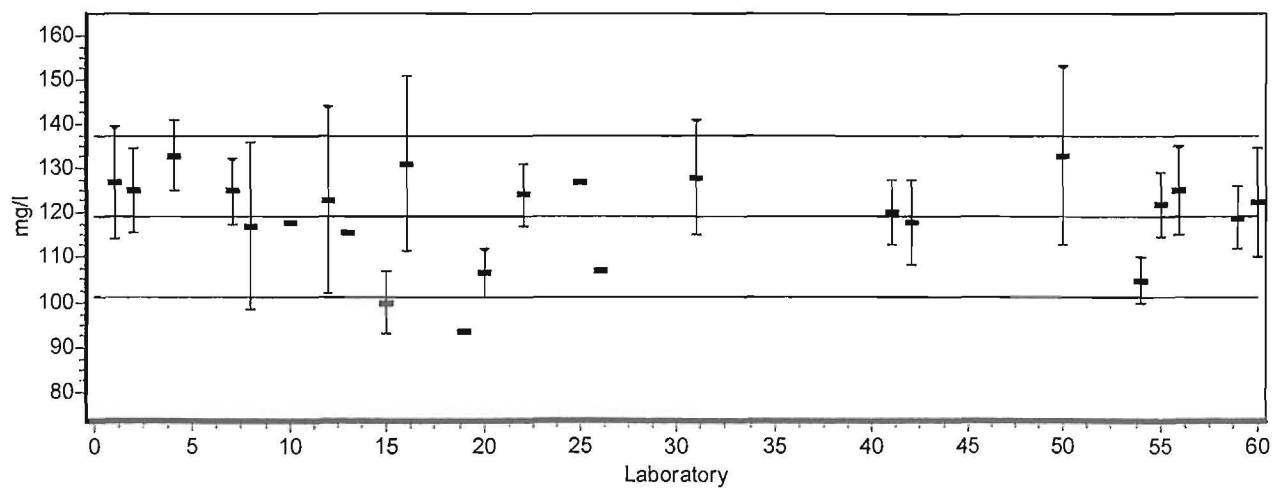
Analyytti (Analyte) **NNO3+NO2** Näyte (Sample) **N1**



Analyytti (Analyte) **NNO3+NO2** Näyte (Sample) **N2**

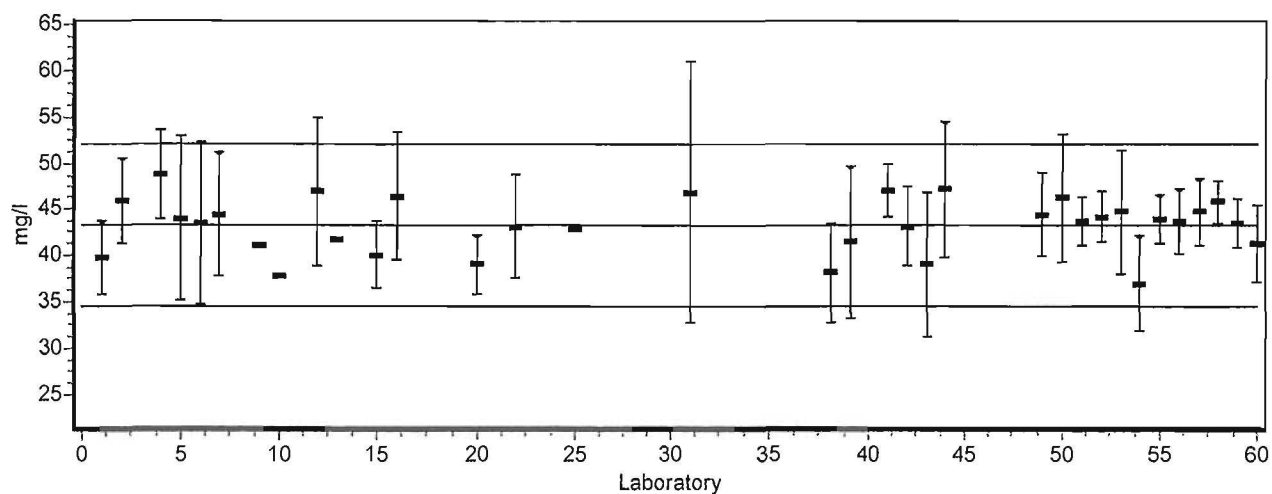


Analyytti (Analyte) **NNO3+NO2** Näyte (Sample) **N3**

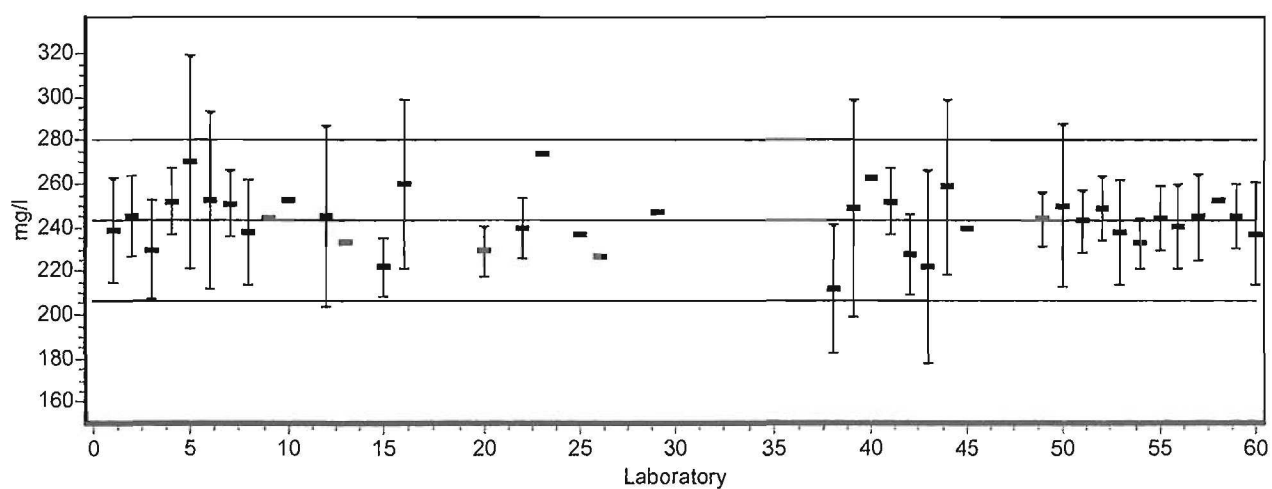


Analyytti (Analyte) NNO_3+NO_2

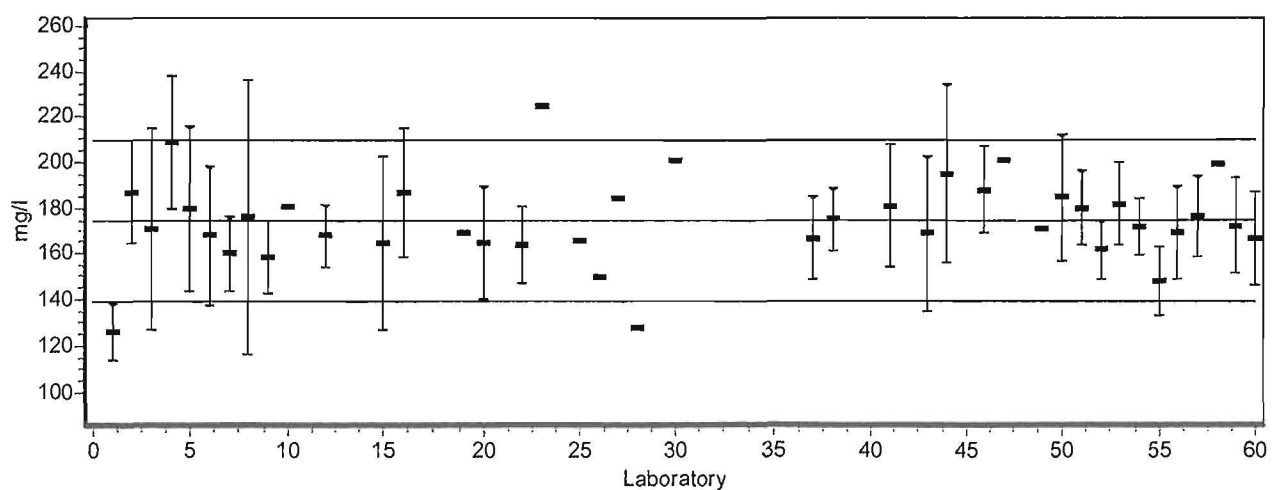
Näyte (Sample) N4

Analyytti (Analyte) NNO_3+NO_2

Näyte (Sample) N5

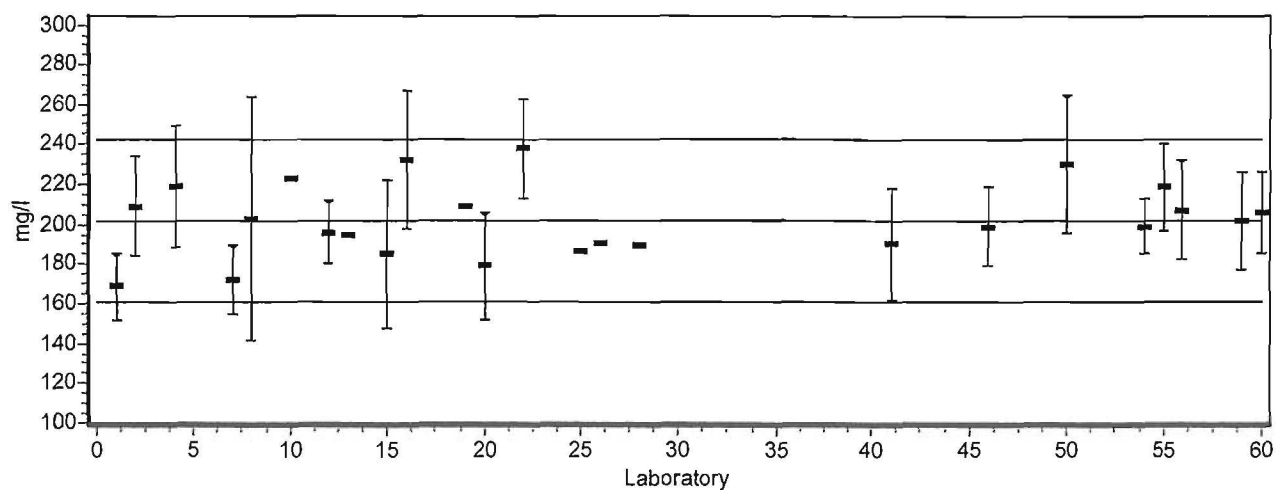
Analyytti (Analyte) N_{tot}

Näyte (Sample) N1



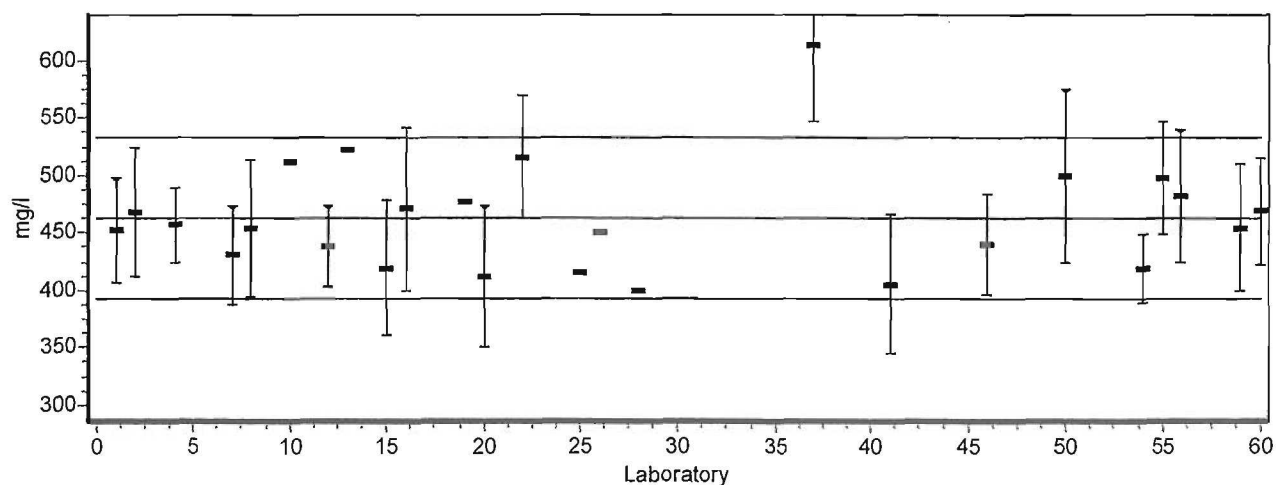
Analyytti (Analyte) Ntot

Näyte (Sample) N2



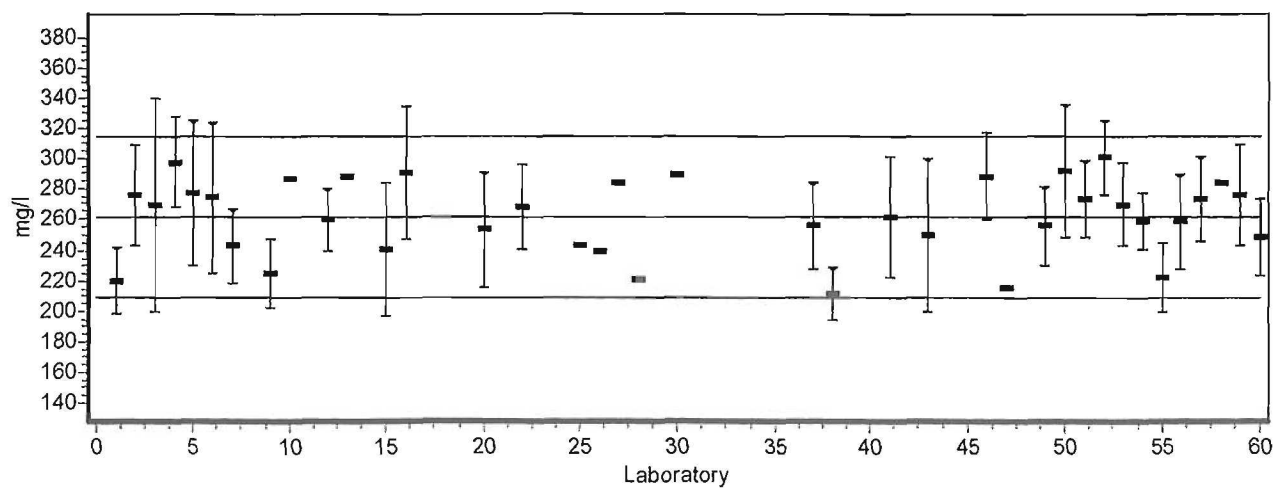
Analyytti (Analyte) Ntot

Näyte (Sample) N3



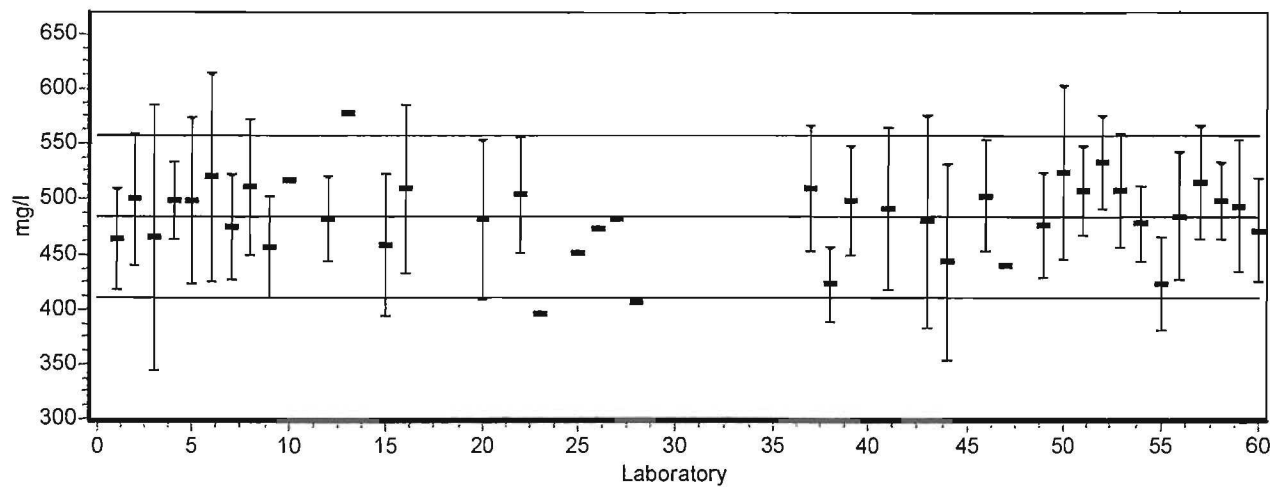
Analyytti (Analyte) Ntot

Näyte (Sample) N4



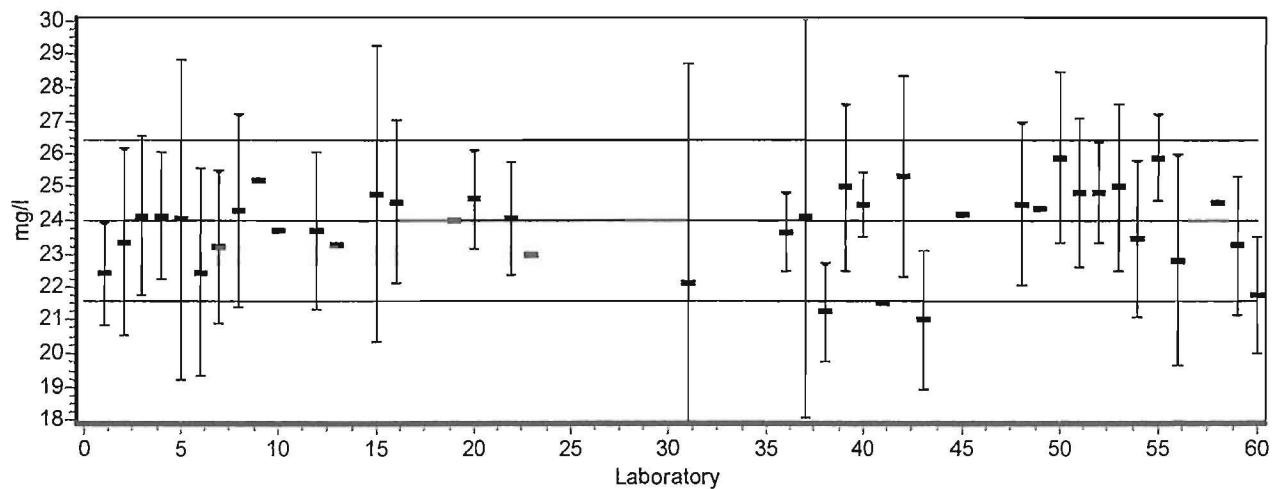
Analyytti (Analyte) Ntot

Näyte (Sample) N5



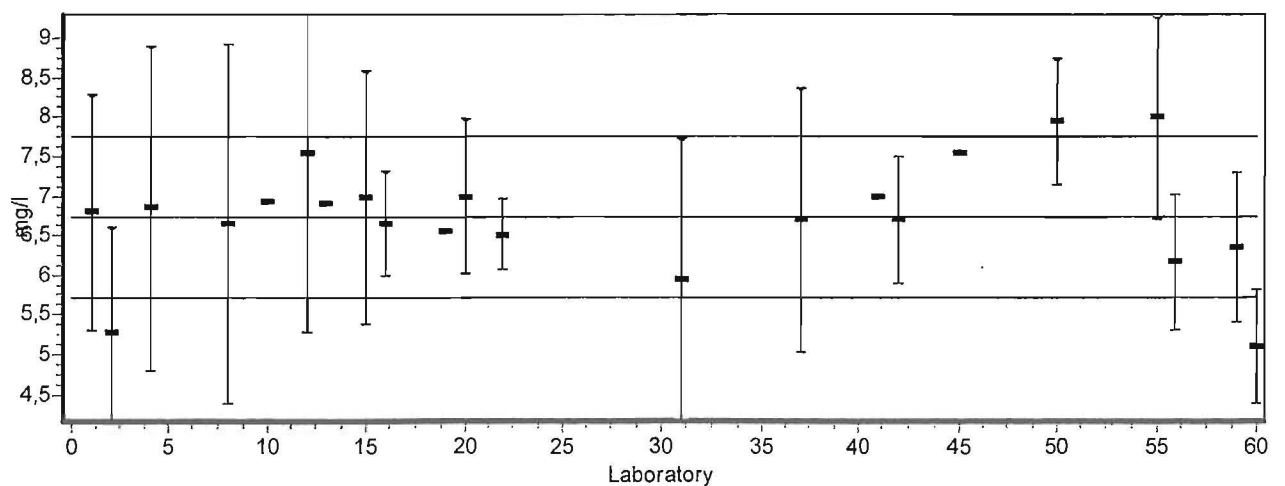
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) P1



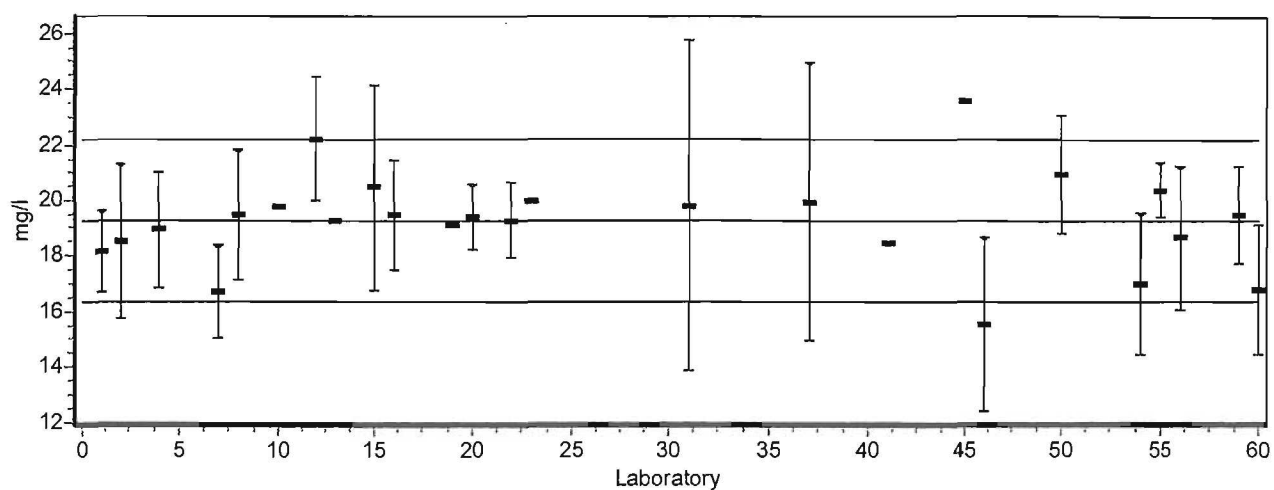
Analyytti (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) P2



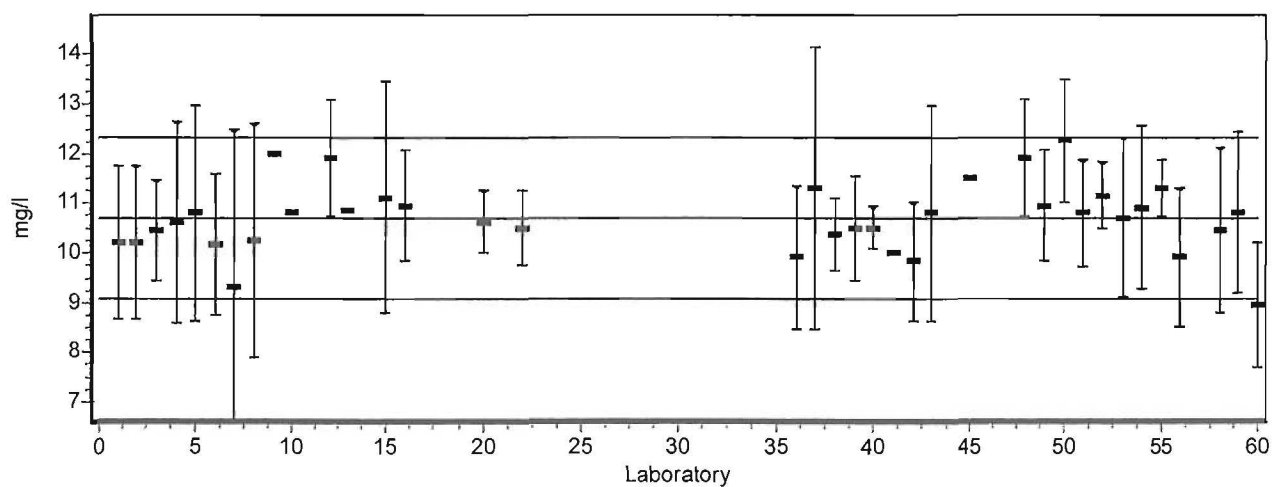
Analyttili (Analyte) PPO4

Näyte (Sample) P3



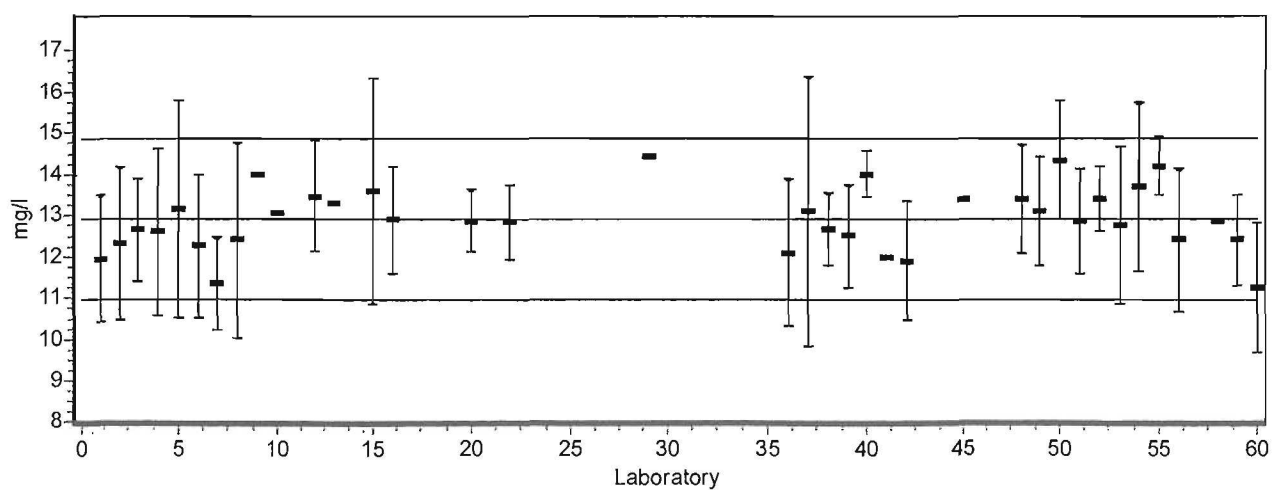
Analyttili (Analyte) PPO4

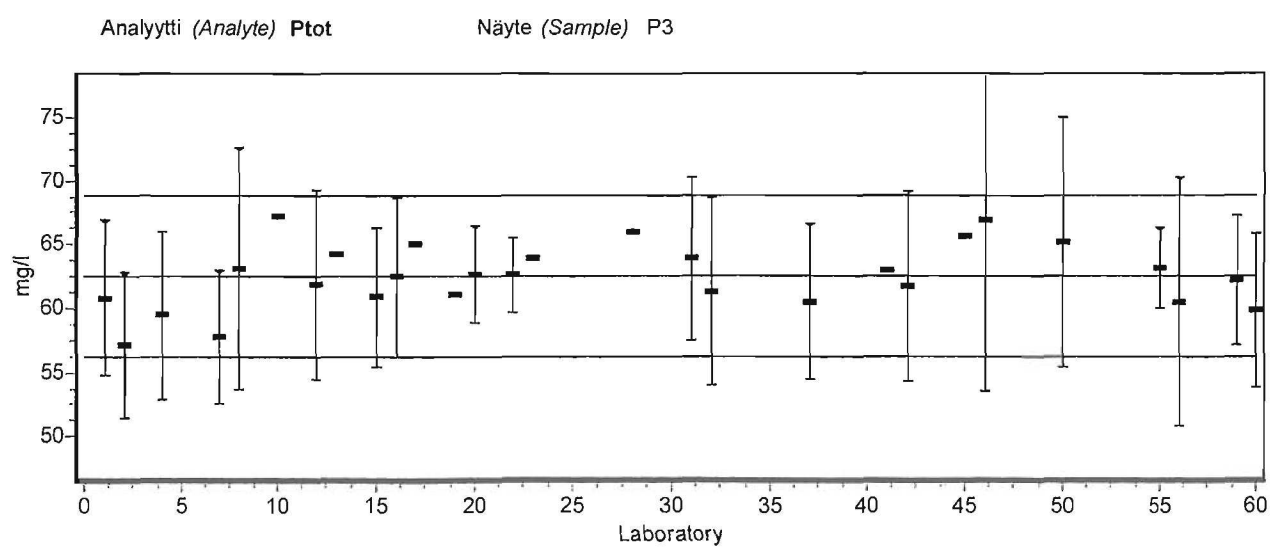
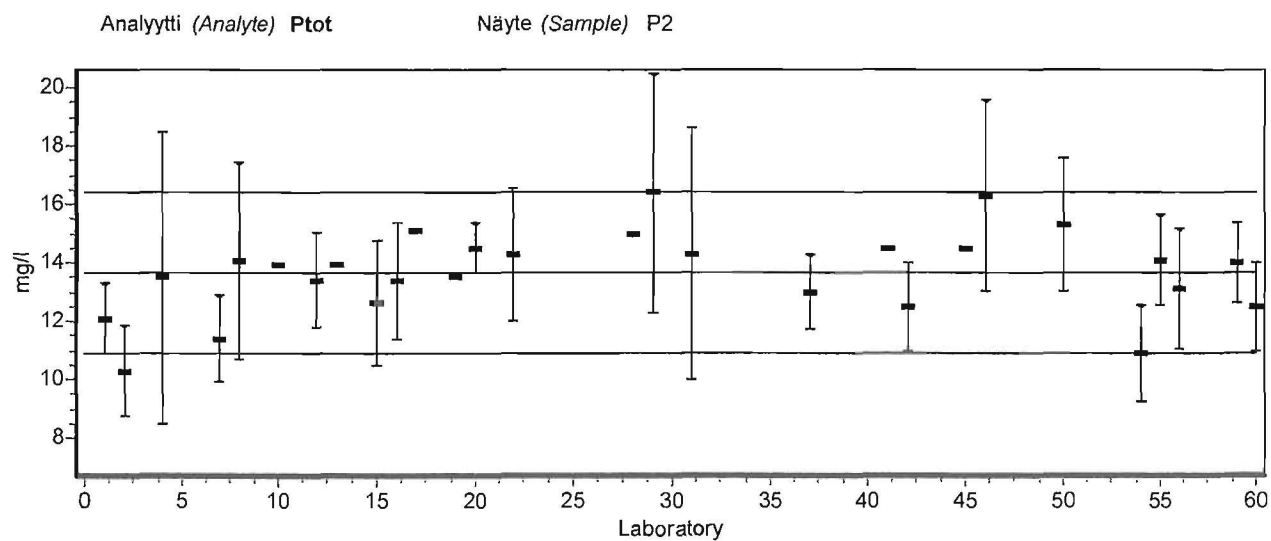
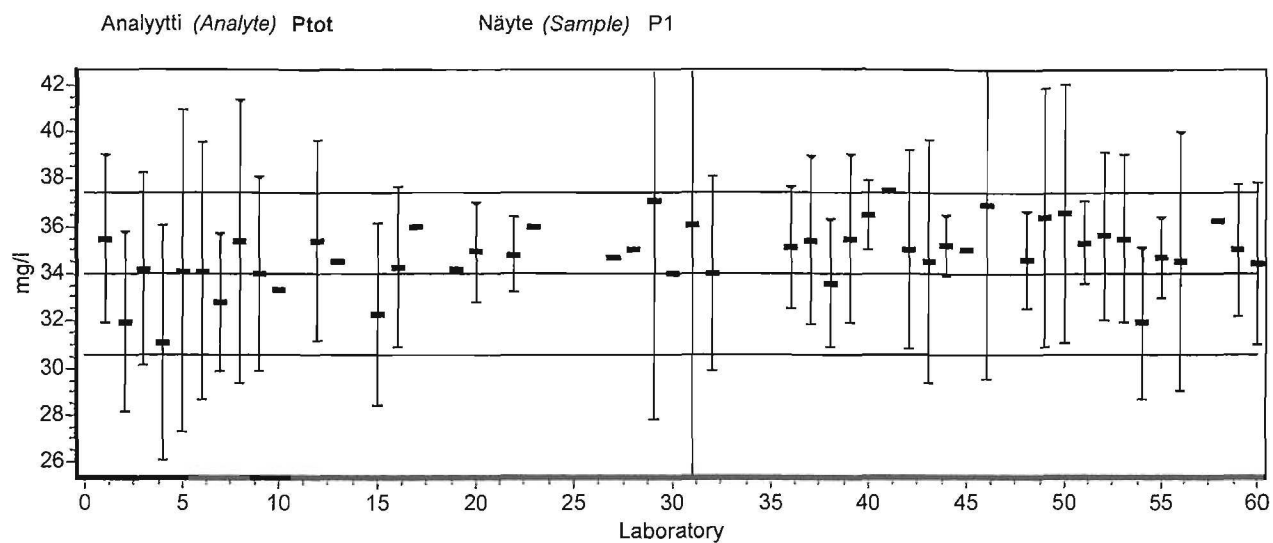
Näyte (Sample) P4



Analyttili (Analyte) PPO4

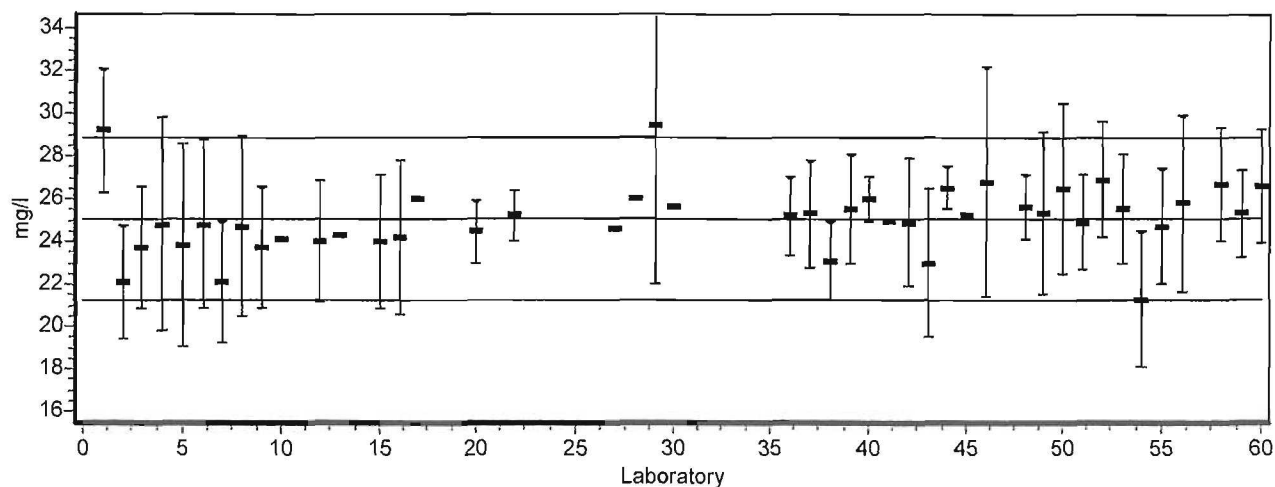
Näyte (Sample) P5





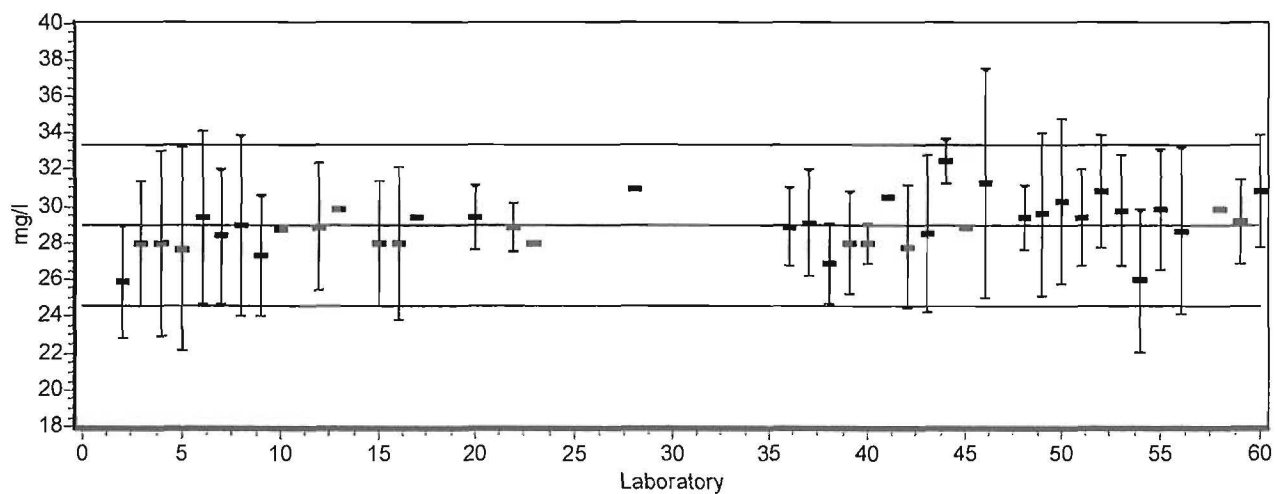
Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) P4



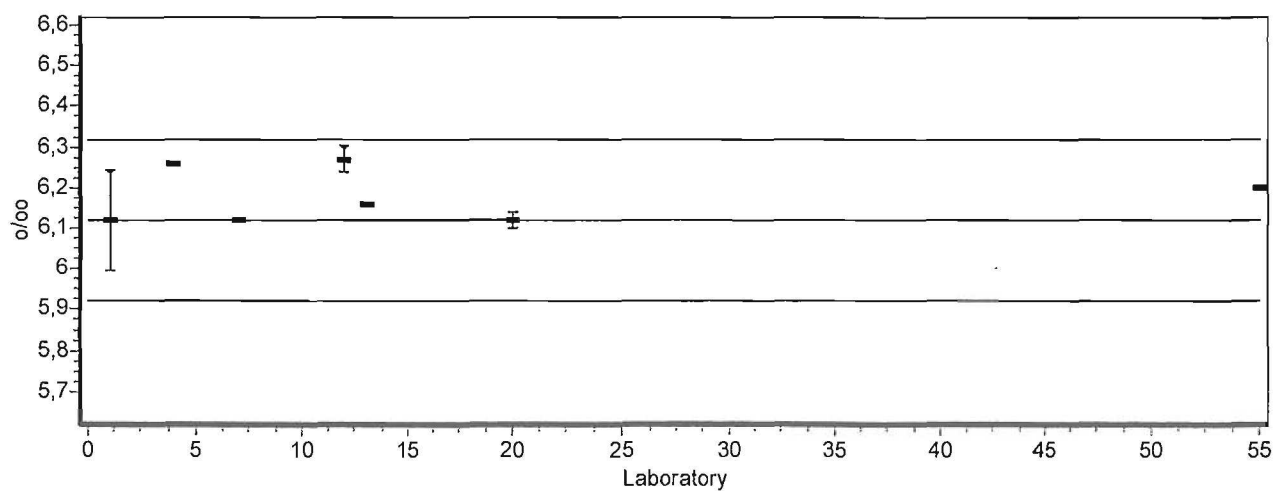
Analyytti (Analyte) Ptot

Näyte (Sample) P5



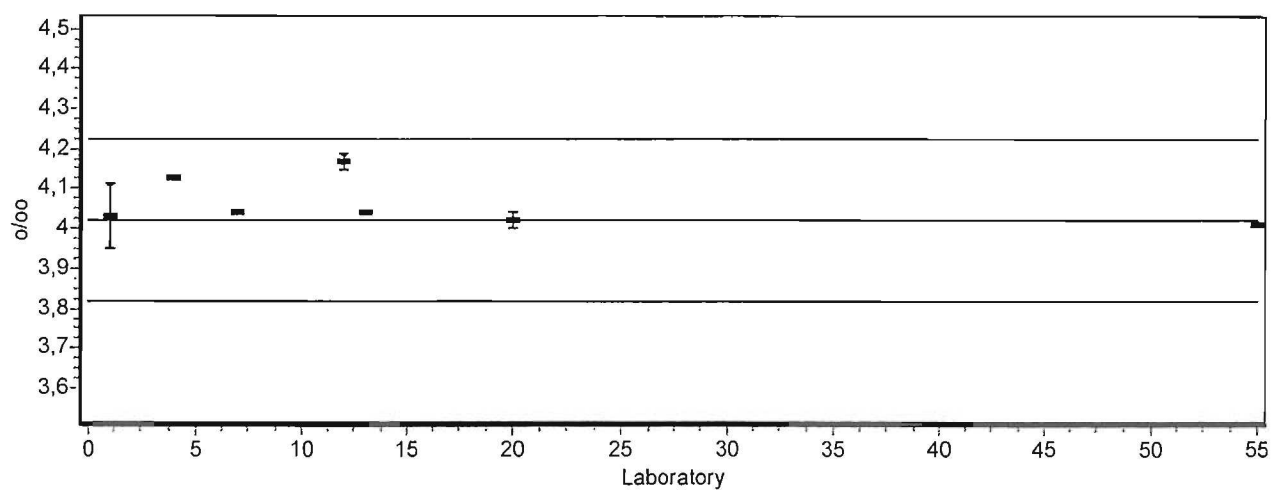
Analyytti (Analyte) Salinity

Näyte (Sample) S1



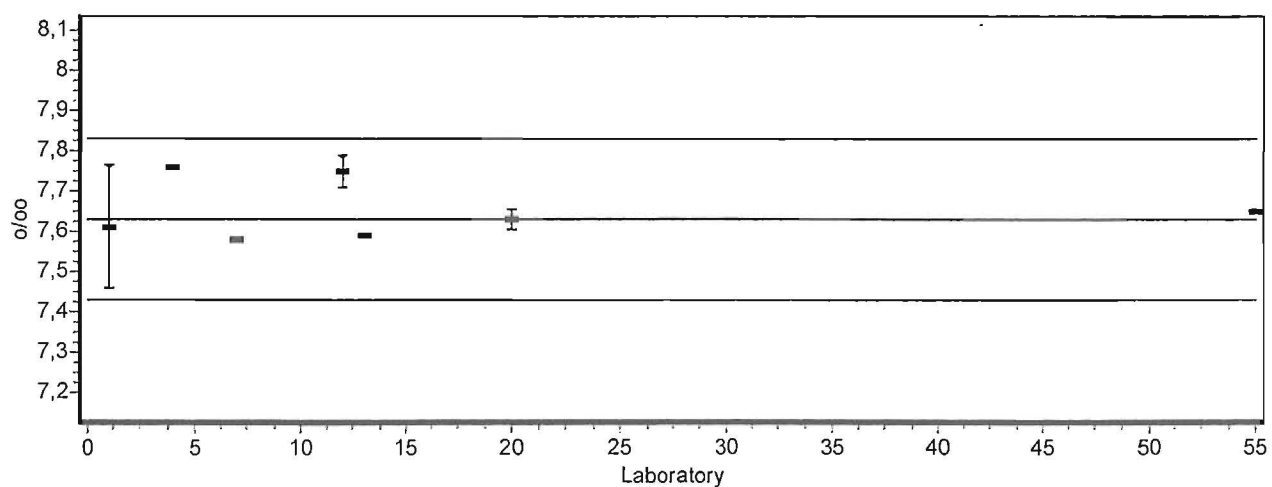
Analyytti (Analyte) Salinity

Näyte (Sample) S2

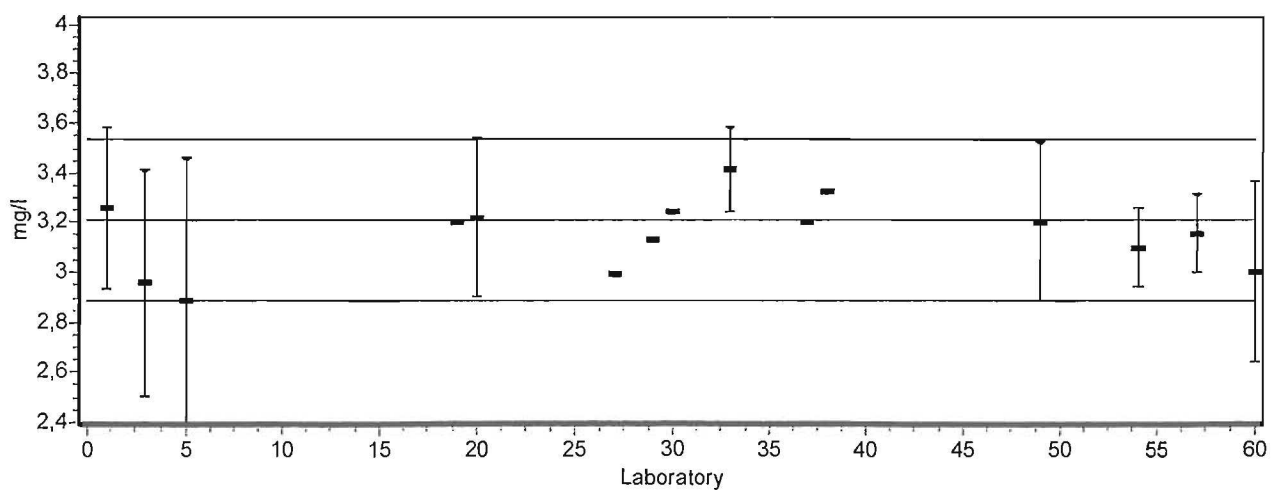


Analyytti (Analyte) Salinity

Näyte (Sample) S3

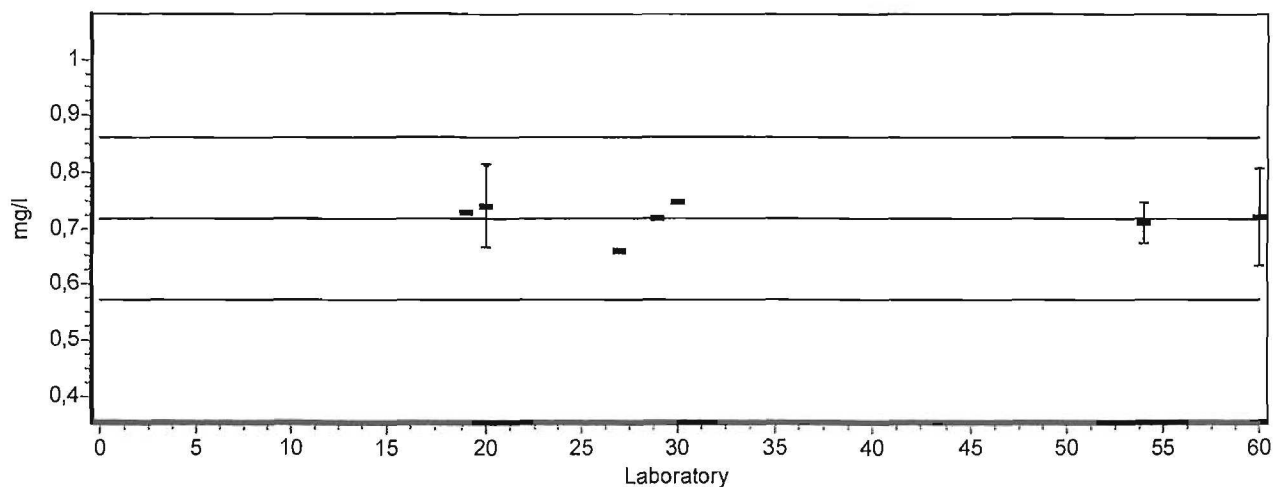
Analyytti (Analyte) SiO₂

Näyte (Sample) R1



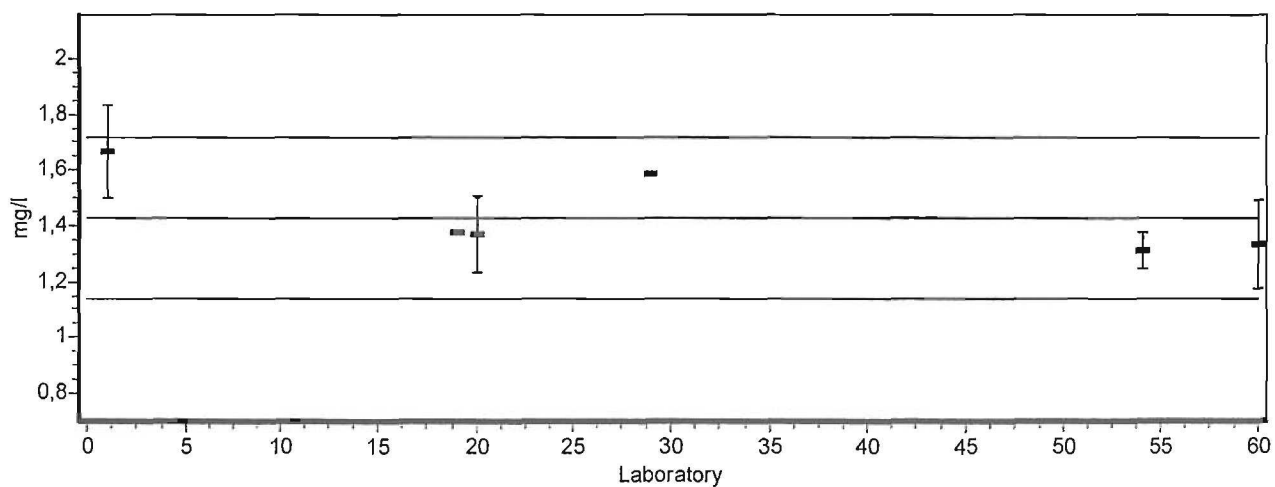
Analyytti (Analyte) SiO₂

Näyte (Sample) R2



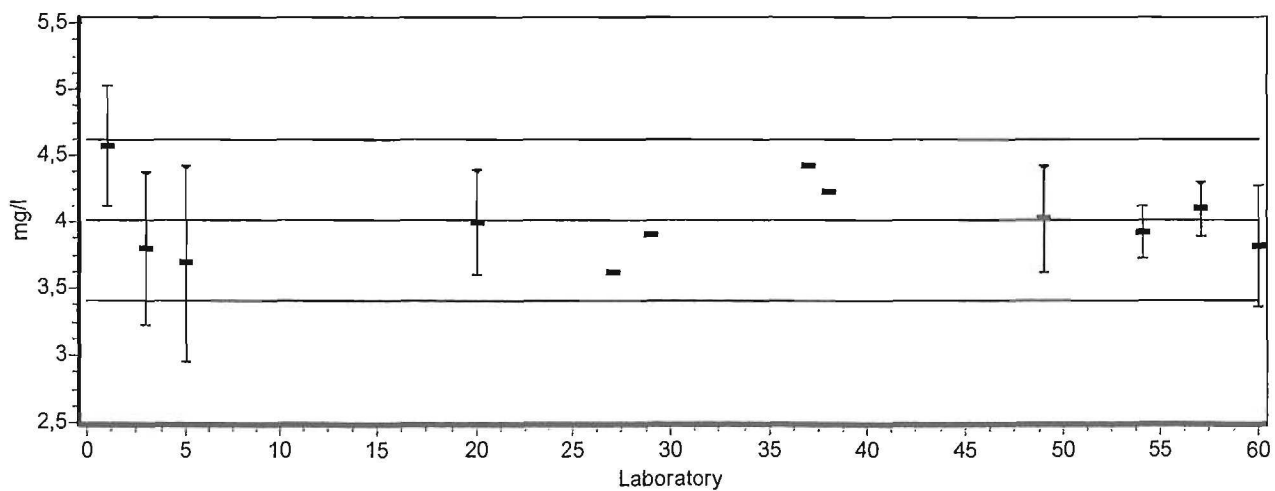
Analyytti (Analyte) SiO₂

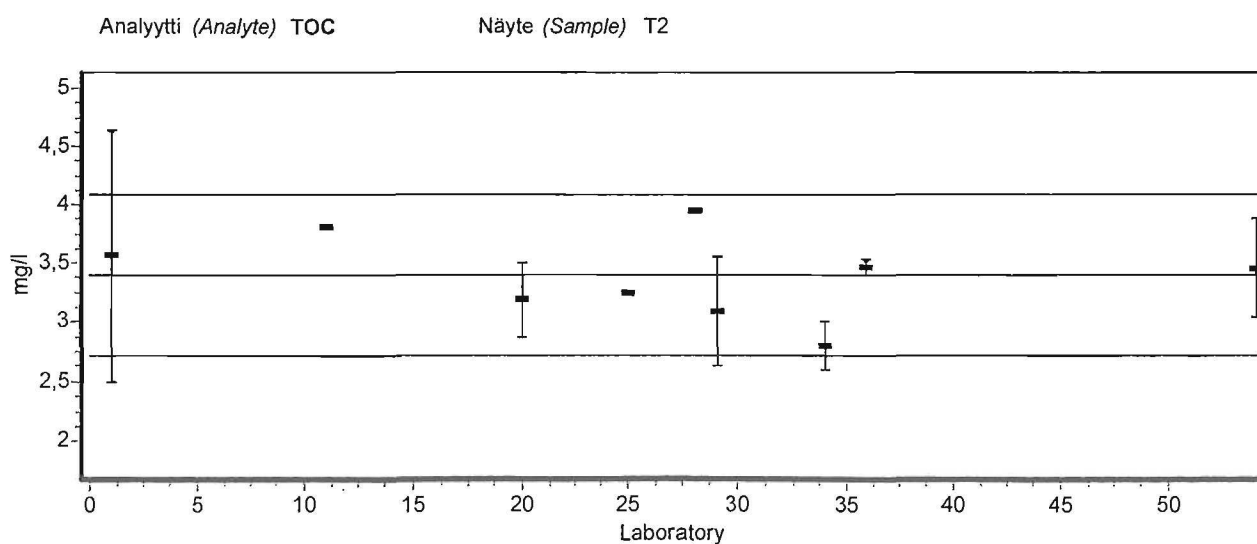
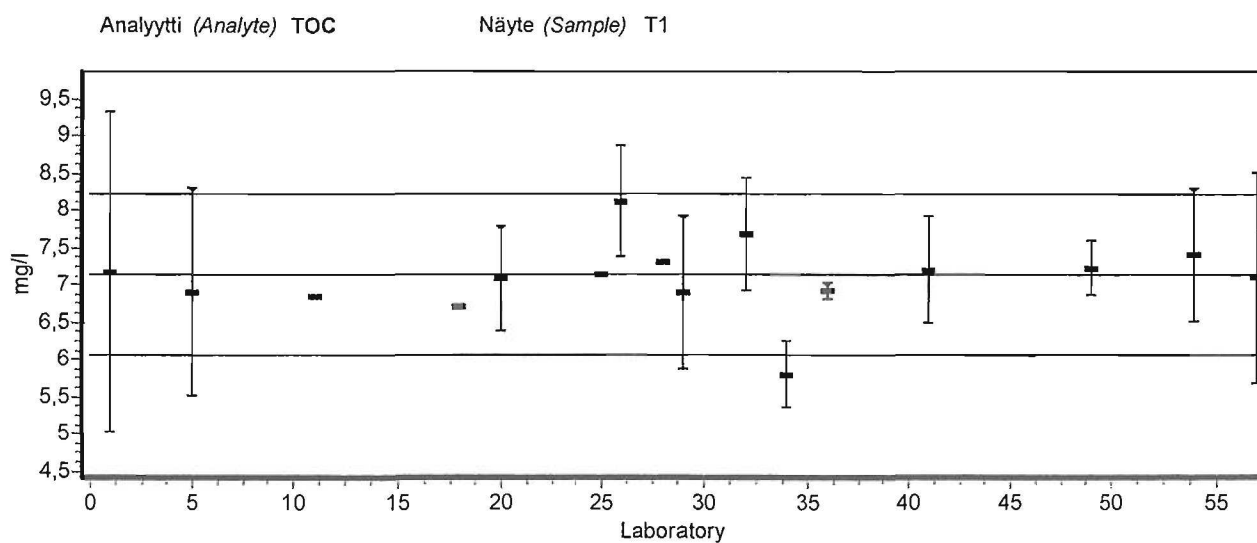
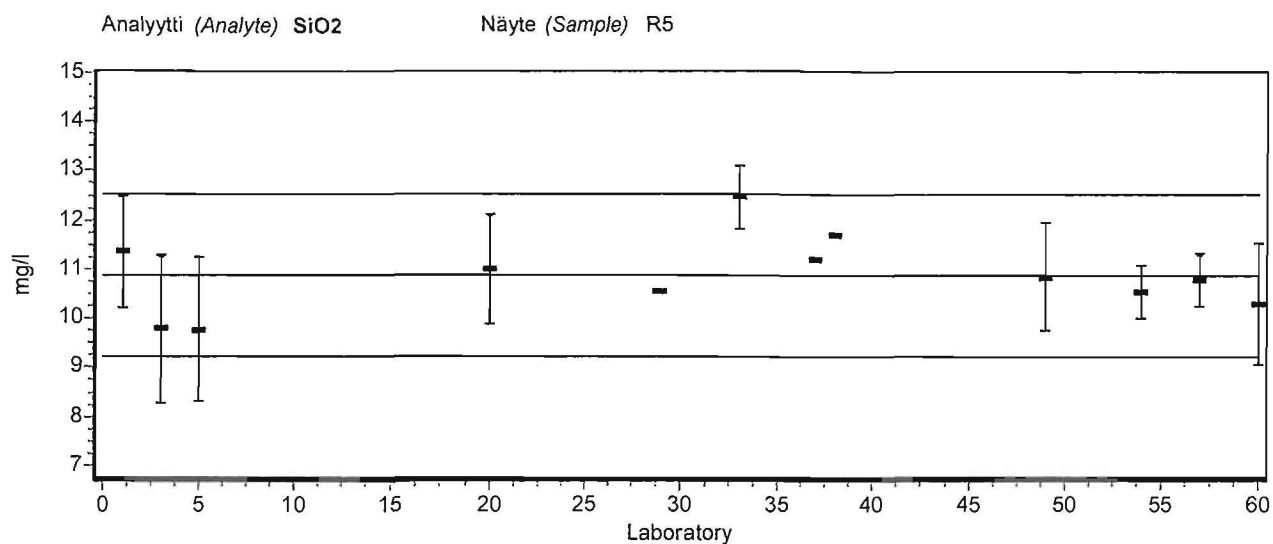
Näyte (Sample) R3



Analyytti (Analyte) SiO₂

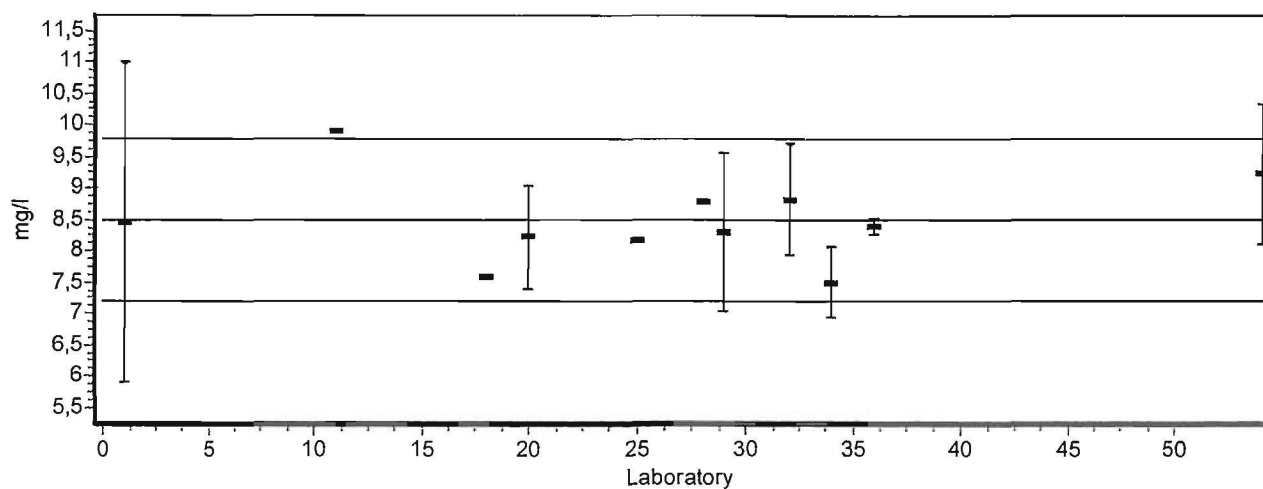
Näyte (Sample) R4





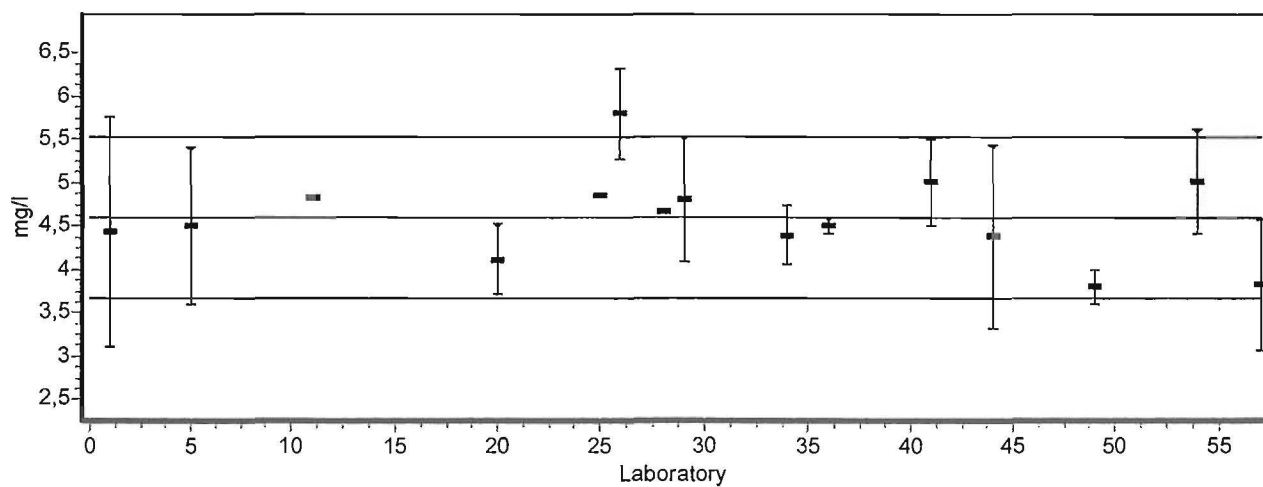
Analyytti (Analyte) TOC

Näyte (Sample) T3



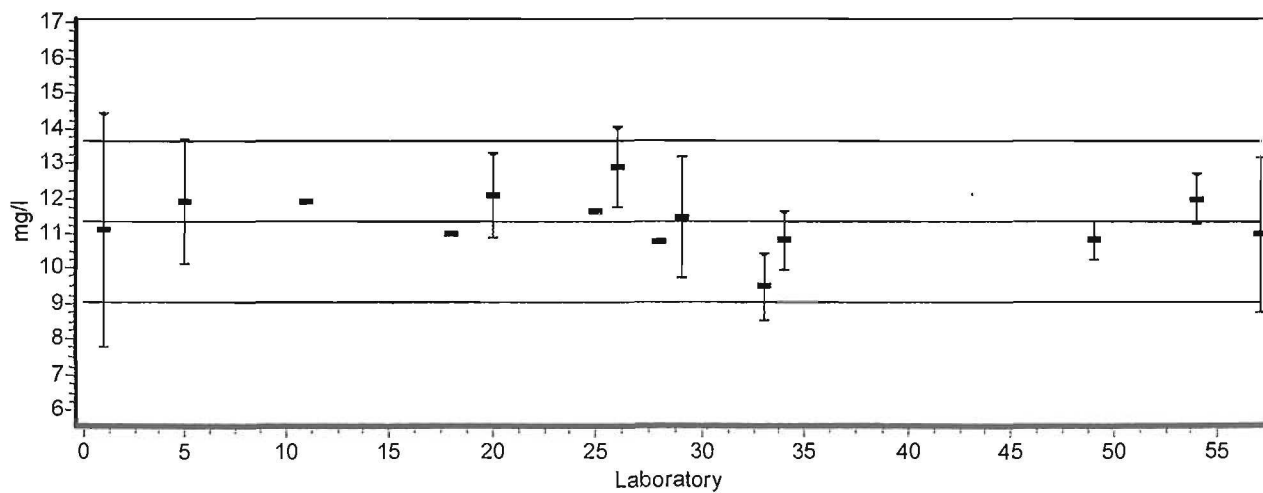
Analyytti (Analyte) TOC

Näyte (Sample) T4



Analyytti (Analyte) TOC

Näyte (Sample) T5



LIITE 9. LABORATORIOIDEN ILMOITTAMAT TULOKSET

Appendix 9. Results reported by the laboratories

Analyte, unit	Sample	1		2		3		4		5		6		7								
a-chlorophyll, µg/l	K1	11,67		1	12,18	1		11,2	1					11,8	1							
	K2	5,70		1	6,22	1		5,76	1					6,19	1							
	K3	5,17		1	7,24	1	5,83	1	6,51	1	6,93	1	5,87	1	6,55	1						
	K4	13,57		1	14,00	1	12,5	1	13,2	1	10,0	1	14,3	1	13,7	1						
NNH4, mg/l	N1	38,3	37,9	1	40,01	37,76	2	36,1	36,6	1	38,0	37,7	1	35,0	35,0	1	39,2	37,9	1	35,4	36,8	2
	N2	22,5	22,3	1	23,73	22,89	2				20,4	20,4	1							21,1	20,2	2
	N3	48,0	48,2	1	54,80	53,44	2				49,7	49,5	1							51,7	51,9	2
	N4	24,0	23,8	1	27,90	26,42	2	25,9	25,5	1	21,1	20,8	1	21	20,8	1	25,2	22,8	1	22,7	23,7	2
	N5	44,7	44,7	1	51,08	51,71	2	41,6	41,3	1	43,9	43,3	1	41,0	41,4	1	45,4	46,9	1	43,6	45,6	2
NNO3+NO2, mg/l	N1	130		3	137		1	140		3	149		3	144		3	138		1	141		1
	N2	27,5		3	30,9		1			3	31,2		3							26,3		1
	N3	127		3	125		1			3	133		3							125		1
	N4	39,9		3	46,0		1	22,6		3	48,8		3	44,1		3	43,6		1	44,5		1
	N5	239		3	245		1	230		3	252		3	270		3	253		1	251		1
Ntot, mg/l	N1	126		1	187		1	171		2	209		3	180		1	168		1	160		3
	N2	169		1	209		1			3	219		3							172		3
	N3	453		1	469		1			3	457		3							431		3
	N4	220		1	276		1	270		2	298		3	278		1	275		1	243		3
	N5	464		1	500		1	465		2	498		3	499		1	520		1	475		3
PPO4, mg/l	P1	22,4	22,4	2	23,9	22,8	3	24,0	24,3	2	24,1	24,2	2	23,6	24,5	2	22,3	22,6	2	23,4	23,0	3
	P2	6,8	6,8	2	5,17	5,39	3				6,60	7,10	2							4,3	3,9	3
	P3	18,2	18,2	2	18,44	18,66	3				18,8	19,1	2							17,1	16,3	3
	P4	10,2	10,2	2	10,38	10,04	3	10,5	10,4	2	10,6	10,6	2	10,9	10,7	2	10,0	10,3	2	9,5	9,1	3
	P5	11,8	12,1	2	12,41	12,23	3	12,6	12,7	2	12,7	12,5	2	12,9	13,4	2	11,9	12,6	2	11,4	11,3	3
Ptot, mg/l	P1	35,5		3	31,98		3	34,2		2	31,1		2	34,1		3	34,1		2	32,8		3
	P2	12,1		3	10,3		3			2	13,5		2							11,4		3
	P3	60,8		3	57,1		3			2	59,5		2							57,8		3
	P4	29,2		3	22,1		3	23,7		2	24,8		2	23,8		3	24,8		2	22,1		3
	P5	35,3		3	25,9		3	28,0		2	28,0		2	27,7		3	29,4		2	28,4		3
Salinity, o/oo	S1	6,12		2						2	6,26		2							6,12		2
	S2	4,03		2						2	4,13		2							4,04		2
	S3	7,61		2						2	7,76		2							7,58		2
SiO2, mg/l	R1	3,31	3,21	2				2,96	2,96	1				2,89	2,88	2						
	R2	0,99	1,03	2																		
	R3	1,63	1,71	2																		
	R4	4,58	4,58	2				3,8	3,8	1				3,66	3,72	2						
	R5	11,4	11,3	2				9,79	9,79	1				9,79	9,77	2						
TOC, mg/l	T1	7,18		1										6,91		1						
	T2	3,57		1																		
	T3	8,47		1																		
	T4	4,43		1										4,51		1						
	T5	11,10		1										11,9		1						
Analyte, unit	Sample	8		9		10		11		12		13		14								
a-chlorophyll, µg/l	K1					11,85	1	11,8	1	12,4	1											
	K2	5,75		1		6,28	1	5,79	1	5,89	1											
	K3				5,7	1	7,21	1	6,58	1	6,56	1			6,50	1						
	K4	14,1		1	11,8		14,21	1	12,5	1	14,2	1			14,5	1						
NNH4, mg/l	N1	40,8	42,0	1	35,5	35,4	1	39,04	40,4	1		41,3	42,4	1	40,4	42,0	1					
	N2	28,4	25,4	1				26,50	26,50	1		24,1	24,0	1	21,5	20,2	1					
	N3	50,0	50,6	1				44,90	44,02	1		52,8	52,5	1	53,1	54,8	1					
	N4				21,7	21,1	1	23,58	23,12	1		22,8	22,8	1	30,2	30,2	1					
	N5	49,9	44,6	1	40,3	39,8	1	43,31	45,60	1		47,5	46,8	1	45,6	46,6	1					
NNO3+NO2, mg/l	N1	133		1	130		1	131,9		1		141		1	139,6		3					
	N2	26,8		1				26,1		1		32		1	26,1		3					
	N3	117		1				117,9		1		123		1	115,5		3					
	N4				41,1		1	37,8		1		47		1	41,8		3					
	N5	238		1	244		1	252,4		1		245		1	233,4		3					
Ntot, mg/l	N1	176		3	159		1	180,5		1		168		1	195		3					
	N2	203		3				223,0		1		196		1	194,2		3					
	N3	454		3				511,5		1		439		1	523		3					
	N4				225		1	287,4		1		260		1	289		3					
	N5	511		3	457		1	517,3		1		483		1	577		3					
PPO4, mg/l	P1	24,4	24,2	2	24,9	25,5	2	23,71	23,71	2		23,7	23,7	2	23,4	23,1	2					
	P2	6,70	6,62	2				6,96	6,91	2		7,5	7,6	2	6,91	6,91	2					
	P3	19,2	19,8	2				19,76	19,76	2		22,2	22,2	2	19,3	19,3	2					
	P4	10,1	10,4	2	11,7	12,3	2	10,70	10,90	2		11,9	11,9	2	10,7	11,0	2					
	P5	12,4	12,4	2	13,8	14,2	2	13,07	13,07	2		13,4	13,5	2	13,3	13,3	2					
Ptot, mg/l	P1	35,4		2	34,0		2	33,32		2		35,4		2	34,5		2					
	P2	14,1		2				13,90		2		13,4		2	13,9		2					

Analyte, unit	Sample	8		9		10		11		12		13		14	
Ptot, mg/l	P3	63,1		2		67,32	2			61,9	2	64,3	2		
	P4	24,7		2	23,7	2	24,14	2		24,0	2	24,3	2		
	P5	29,0		2	27,3	2	28,8	2		28,9	2	29,9	2		
Salinity, o/oo	S1									6,27	2	6,16	3		
	S2									4,17	2	4,04	3		
	S3									7,75	2	7,59	3		
SiO2, mg/l	R1														
	R2														
	R3														
	R4														
	R5														
TOC, mg/l	T1							6,84	1						
	T2							3,82	1						
	T3							9,90	1						
	T4							4,84	1						
	T5							11,9	1						
Analyte, unit	Sample	15		16		17		18		19		20		21	
a-chlorophyll, µg/l	K1	9,71		2	12,0	1				6,034	2	12,23	1	11,07	2
	K2	4,92		2	6,90	1				6,387	2	5,62	1	4,73	2
	K3	5,60		2	5,65	1						6,78	1	4,89	2
	K4	11,5		2	13,6	1						11,78	1	8,71	2
NNH4, mg/l	N1	36,5	38,9	1	36,6	35,7	1			38,1	38,1	3	37,63	37,48	1
	N2	21,9	23,6	1	21,1	19,4	1			20,1	20,3	3	21,46	21,46	1
	N3	51,3	49,5	1	44,6	48,4	1			44,1	44,1	3	46,64	46,87	1
	N4	22,7	23,2	1	22,6	22,3	1						21,76	21,76	1
	N5	43,3	45,2	1	41,2	41,0	1						43,43	43,35	1
NNO3+NO2, mg/l	N1	123		1	151		2			131,1		3	131,0		1
	N2	19,0		1	29,3		2			25,8		3	25,5		1
	N3	100		1	131		2			93,5		3	106,5		1
	N4	40,1		1	46,5		2						39,1		1
	N5	222		1	260		2						229,3		1
Ntot, mg/l	N1	165		1	187		2			169,4		3	164,9		1
	N2	185		1	232		2			209,3		3	178,9		1
	N3	420		1	471		2			476,3		3	411,8		1
	N4	241		1	291		2						253,5		1
	N5	459		1	509		2						482,0		1
PPO4, mg/l	P1	24,7	24,9	2	24,5	24,6	2			24,0	24,0	3	24,62	24,69	2
	P2	7,1	6,9	2	6,7	6,6	2			6,7	6,4	3	7,01	6,99	2
	P3	20,9	20,1	2	19,4	19,6	2			19,3	19,0	3	19,43	19,39	2
	P4	11,1	11,1	2	11,1	10,8	2						10,62	10,63	2
	P5	13,6	13,6	2	13,1	12,7	2						12,86	12,90	2
Ptot, mg/l	P1	32,3		2	34,3		2	36,0	2	34,2		3	34,91		2
	P2	12,6		2	13,4		2	15,1	2	13,5		3	14,51		2
	P3	60,9		2	62,5		2	65,1	2	61,1		3	62,66		2
	P4	24,0		2	24,2		2	26,0	2				24,46		2
	P5	28,0		2	28,0		2	29,4	2				29,40		2
Salinity, o/oo	S1												6,120		1
	S2												4,021		1
	S3												7,629		1
SiO2, mg/l	R1									3,2125	3,1986	2	3,22	3,22	1
	R2									0,7263	0,7236	2	0,74	0,74	1
	R3									1,3772	1,3772	2	1,37	1,37	1
	R4												4,0	4,0	1
	R5												11,0	11,0	1
TOC, mg/l	T1							6,70	1				7,08		1
	T2												3,19		1
	T3							7,60	1				8,23		1
	T4												4,12		1
	T5							11,0	1				12,08		1
Analyte, unit	Sample	22		23		24		25		26		27		28	
a-chlorophyll, µg/l	K1	12,3		1		12,3	1	12,1	1						
	K2	5,24		1		5,95	1	5,1	1						
	K3	6,66		1		6,43	1	7,0	1						
	K4	14,4		1		14,0	1	12,7	1						
NNH4, mg/l	N1	40,6	40,0	1	40	39	3			27	<25	2			
	N2	29,8	28,6	1						<25	<25	2			
	N3	55,3	54,2	1	50	49	3			37	32	2			
	N4	26,4	26,6	1						<25	<25	2			
	N5	46,1	45,0	1	45	45	3			35	33	2			
NNO3+NO2, mg/l	N1	134		1	158		3			130		1	115		3
	N2	28,0		1						29		1	<		3
	N3	124		1	157		3			127		1	107		3
	N4	43,2		1						43		1	<		3

Analyte, unit	Sample	22		23		24		25		26		27		28	
NNO3+NO2, mg/l	N5	240	1	274	3			237	1	227	3				
Ntot, mg/l	N1	164	1	225	3			166	1	150	1	184,6	3	128	?
	N2	238	1					186	1	190	1			189	?
	N3	516	1	312	3			415	1	450	1			400	?
	N4	268	1					243	1	239	1	283,9	3	221	?
	N5	504	1	396	3			452	1	473	1	482,7	3	408	?
PPO4, mg/l	P1	23,92	24,21	2	23	23	2								
	P2	6,62	6,41	2											
	P3	19,0	19,6	2	20	20	2								
	P4	10,3	10,7	2											
	P5	12,8	12,9	2	13	11	2								
Ptot, mg/l	P1	34,8		2	36		2					34,65	2	35	?
	P2	14,3		2										15	?
	P3	62,6		2	64		2							66	?
	P4	25,2		2								24,62	2	26	?
	P5	28,9		2	28		2							31	?
Salinity, o/oo	S1				3,44		4								
	S2				2,22		4								
	S3				4,19		4								
SiO2, mg/l	R1	1,45	1,45	1								2,943	3,042	2	
	R2	0,297	0,298	1								0,661	0,657	2	
	R3	0,59	0,587	1											
	R4	1,842	1,853	1								3,616	3,620	2	
	R5	4,964	4,944	1											
TOC, mg/l	T1							7,13	1	8,127	1			7,30	?
	T2							3,25	1	5,100	1			3,96	?
	T3							8,17	1	10,64	1			8,79	?
	T4							4,86	1	5,798	1			4,67	?
	T5							11,6	1	12,88	1			10,79	?
Analyte, unit	Sample	29		30		31		32		33		34		35	
a-chlorophyll, µg/l	K1														
	K2														
	K3														
	K4														
NNH4, mg/l	N1	40,48	1			42,0	40,0	1						34	34
	N2														
	N3					56,2	56,5	1							
	N4	27,38	1			26,1	24,9	1							
	N5	53,98	1											39	39
NNO3+NO2, mg/l	N1	132	3			147,4		2		119	3				
	N2														
	N3					127,9		2							
	N4	62	3			46,9		2							
	N5	247	3							350	3				
Ntot, mg/l	N1			201	?										
	N2														
	N3														
	N4			290	?										
	N5														
PPO4, mg/l	P1	16,56	16,54	2		22,1	22,1	2							
	P2	14,32	14,36	2		6,3	5,6	2							
	P3	37,52	38,18	2		19,9	19,7	2							
	P4	13,41	13,63	2											
	P5	14,41	14,45	2											
Ptot, mg/l	P1	37,11	2	34,0	?	36,1		2	34,0	1					
	P2	16,41	2			14,3		2							
	P3	44,97	2			63,9		2	61,3	1					
	P4	29,40	2	25,6	?										
	P5	38,61	2												
Salinity, o/oo	S1	1076	2												
	S2	734	2												
	S3	1315	2												
SiO2, mg/l	R1	3,13	1	3,24	3,24	?				3,44	3,38	2			
	R2	0,718	1	0,74	0,75	?									
	R3	1,59	1												
	R4	3,90	1												
	R5	10,53	1							12,9	12,02	2			
TOC, mg/l	T1	6,90	1					7,68	1	5,63	3	5,8	1		
	T2	3,10	1									2,8	1		
	T3	8,30	1					8,83	1			7,5	1		
	T4	4,81	1									4,4	1		
	T5	11,46	1							9,50	3	10,8	1		
Analyte, unit	Sample	36		37		38		39		40		41		42	

Analyte, unit	Sample	36	37	38	39	40	41	42
a-chlorophyll, µg/l	K1		12,6	1			10,9	1
	K2		6,31	1			4,64	1
	K3	7,02	1 7,91	1 6,60	1		10,1	1
	K4	15,1	1 14,9	1 13,21	1		9,69	1
NNH ₄ , mg/l	N1	38,9 38,2	1 34 35	1 35,4 36,9	3 37,0	1 36,2 35,4	1 40,1 38,7	1 43,0 44,1
	N2		19 22	1			27,4 24,5	1 23,4 24,5
	N3		48 48	1			53,3 53,2	1 46,4 47,9
	N4	24,0 24,0	1 21 21	1 20,2 21,8	3 22,0	1 21,5 21,5	1 25,2 23,4	1 16,5 21,2
	N5	44,5 44,2	1 67 62	1 42,5 42,5	3 43,0	1 42,3 42,3	1 47,2 46,5	1 44,3 46,2
NNO ₃ +NO ₂ , mg/l	N1		88	3 114	1 140	3 148,8	3 145	1 134
	N2		<100	3			32	1 30,5
	N3		<100	3			120	1 118
	N4		<100	3 38,3	1 41,5	3 70,16	3 47	1 43,2
	N5		136	3 212	1 249	3 262,8	3 252	1 228
Ntot, mg/l	N1		167	2 175	1 241	3	181	1
	N2		317	2			190	1
	N3		614	2			406	1
	N4		256	2 212	1 163	3	262	1
	N5		510	2 423	1 499	3	491	1
PPO ₄ , mg/l	P1	23,7 23,6	2 24,1 24,1	2 21,2 21,3	3 25,0	2 24,0 25,0	2 22 21	1 26,3 24,4
	P2		6,7 6,7	2			7 7	1 6,61 6,80
	P3		20,1 19,8	2			18 19	1 20,6 25,3
	P4	9,9 9,9	2 11,6 11,0	2 10,5 10,2	3 10,5	2 11,0 10,0	2 10 10	1 9,44 10,2
	P5	12,3 11,9	2 13,1 13,1	2 12,6 12,7	3 12,5	2 14,0 14,0	2 12 12	1 11,5 12,3
Ptot, mg/l	P1	35,1	2 35,4	2 33,6	3 35,5	2 36,5	2 37,5	2 35,0
	P2		13,0	2			14,5	2 12,5
	P3		60,5	2			63	2 61,7
	P4	25,2	2 25,3	2 23,1	3 25,5	2 26,0	2 25	2 24,9
	P5	28,9	2 29,1	2 26,9	3 28,0	2 28,0	2 30,5	2 27,8
Salinity, o/oo	S1						1049	2
	S2						715	2
	S3						1279	2
SiO ₂ , mg/l	R1		3,20 3,20	2 3,32 3,32	1			
	R2		1,25 1,25	2				
	R3		1,9 1,95	2				
	R4		4,40 4,45	2 4,22 4,22	1			
	R5		11,2 11,2	2 11,7 11,7	1			
TOC, mg/l	T1	6,93	1				7,20	3
	T2	3,47	1					
	T3	8,40	1					
	T4	4,51	1				5,01	3
	T5						14,8	3
Analyte, unit	Sample	43	44	45	46	47	48	49
a-chlorophyll, µg/l	K1							
	K2							
	K3	6,81	1					6,78
	K4	14,0	1					14,1
NNH ₄ , mg/l	N1	31,5	2 34,9 36,1	1 36 35	1	41 45	3 63,9 63,7	1 36,9 37,6
	N2			20 19	1	28 28	3	
	N3			48 47	1	50 49	3	
	N4	24,8	2 22,2 21,5	1 21 21	1	32 34	3 24,5 22,7	1 22,2 23,0
	N5	38,0	2 39,3 39,8	1 38 40	1	52 52	3 42,2 42,2	1 41,6 42,2
NNO ₃ +NO ₂ , mg/l	N1	120	1 143,3	3 137	3	158	3	137
	N2			15	3	107	3	
	N3					184	3	
	N4	39,1	1 47,2	3 64	3	183	3	44,5
	N5	222	1 259,0	3 240	3	389	3	244
Ntot, mg/l	N1	169	1 195,1	3	188	1 201	3	171
	N2				199	1 135	3	
	N3				440	1 234	3	
	N4	250	1 375,8	3	289	1 216	3	256
	N5	480	1 443,0	3	503	1 441	3	477
PPO ₄ , mg/l	P1	21,0	2 28,8 29,3	2 24,2 24,2	2 15,0 14,6	1	24,7 24,3	1 23,6 25,1
	P2			7,5 7,6	2 4,03 4,03	1		
	P3			23,7 23,5	2 15,0 16,1	1		
	P4	10,8	2 16,4	2 11,6 11,4	2 6,22 5,86	1	12,1 11,7	1 10,9 11,0
	P5	15,9	2 18,2	2 13,4 13,4	2 6,96 7,31	1	13,4 13,4	1 12,8 13,4
Ptot, mg/l	P1	34,5	2 35,2	2 35,0	2 36,9	1	34,6	1 36,4
	P2			14,5	2 16,3	1		
	P3			65,7	2 66,9	1		
	P4	23,0	2 26,5	2 25,2	2 26,8	1	25,6	1 25,3
	P5	28,5	2 32,5	2 28,9	2 31,3	1	29,4	1 29,6
Salinity, o/oo	S1				1241	2		
	S2				850	2		

Analyte, unit	Sample	43		44		45		46		47		48		49	
Salinity, o/oo	S3							1613	2						
SiO ₂ , mg/l	R1													3,21	3,20
	R2														1
	R3														
	R4													4,04	4,01
	R5													10,8	10,9
TOC, mg/l	T1			3,15	1									7,23	3
	T2														
	T3														
	T4			4,38	1									3,8	3
	T5			4,89	1									10,8	3
Analyte, unit	Sample	50		51		52		53		54		55		56	
a-chlorophyll, µg/l	K1	12,0	1							11,9	1	8,10	1	11,5	1
	K2	5,7	1							5,80	1	5,86	1	5,90	1
	K3	6,5	1	6,43	1	6,55	1	6,20	1	6,03	1	6,07	1	6,33	1
	K4	13,2	1	13,7	1	14,1	1	13,4	1	13,5	1	14,7	1	14,03	1
NNH ₄ , mg/l	N1	38,7	39,0	1	38,8	39,2	1	37,2	37,4	1	36,8	38,4	1	38,3	40,0
	N2	21,8	21,8	1										1	25,3
	N3	47,7	48,5	1										1	24,7
	N4	23,9	23,4	1	23,6	23,4	1	21,7	21,4	1	22,3	21,7	1	21,0	21,3
	N5	43,9	44,4	1	43,0	43,7	1	41,4	40,9	1	40,6	41,5	1	42,4	42,7
NNO ₃ +NO ₂ , mg/l	N1	140,2	1	136	1	134	3	131	3	130	1	136	1	134	3
	N2	32,2	1							20,9	1	28,8	1	29,4	3
	N3	133	1							105	1	122	1	125	3
	N4	46,3	1	43,7	1	44,3	3	44,8	3	37,1	1	43,9	1	43,8	3
	N5	250,3	1	243	1	249	3	238	3	233	1	244	1	241	3
Ntot, mg/l	N1	185	1	180	1	162	1	182	3	172	1	148	1	169	3
	N2	230	1							199	1	219	1	207	3
	N3	500	1							419	1	498	1	483	3
	N4	292	1	274	1	301	1	270	3	259	1	222	1	259	3
	N5	524	1	508	1	534	1	508	3	478	1	424	1	485	3
PPO ₄ , mg/l	P1	25,8	26,0	2	24,6	25,1	1	24,6	25,1	2	24,9	25,1	2	23,5	23,4
	P2	7,9	8,0	2										5,1	4,7
	P3	20,8	21,1	2										16,3	17,7
	P4	12,0	12,5	2	10,7	10,9	1	11,3	11,0	2	10,7	10,7	2	10,3	11,5
	P5	14,4	14,3	2	12,9	12,8	1	13,3	13,5	2	12,7	12,8	2	14,0	13,4
Ptot, mg/l	P1	36,6	2	35,3	1	35,6	2	35,5	2	31,9	3	34,7	2	34,5	3
	P2	15,3	2							10,9	3	14,1	2	13,1	3
	P3	65,2	2							55,0	3	63,1	2	60,5	3
	P4	26,5	2	24,9	1	26,9	2	25,5	2	21,3	3	24,7	2	25,8	3
	P5	30,3	2	29,4	1	30,8	2	29,8	2	26,0	3	29,9	2	28,7	3
Salinity, o/oo	S1											6,20	3		
	S2											4,01	3		
	S3											7,65	3		
SiO ₂ , mg/l	R1									3,09	3,11	1			
	R2									0,70	0,72	1			
	R3									1,3	1,33	1			
	R4									3,91	3,94	1			
	R5									10,5	10,6	1			
TOC, mg/l	T1									7,42		1			
	T2									3,46		1			
	T3									9,23		1			
	T4									5,01		1			
	T5									12,0		1			
Analyte, unit	Sample	57		58		59		60							
a-chlorophyll, µg/l	K1	7,44	1			11,8	2	11,26	1						
	K2					6,37	2	4,45	1						
	K3	12,7	1	7,20	1	6,62	2	7,2	1						
	K4	14,3	1	15,53	1	14,7	2	11,72	1						
NNH ₄ , mg/l	N1	36,0	36,0	1	40,5	41,0	1	38,6	37,7	1	33,9	35,4	1		
	N2							22,3	23,4	1	19,8	19,8	1		
	N3							50,2	49,6	1	49,5	49,5	1		
	N4	21,3	21,1	1	25,6	26,1	1	22,3	23,4	1	20,6	20,6	1		
	N5	42,2	42,4	1	48,1	48,6	1	43,3	44,4	1	40,9	41,7	1		
NNO ₃ +NO ₂ , mg/l	N1	136	3	137,2	2	133	1	130,2	1						
	N2					28,8	1	26,2	1						
	N3					119	1	122,3	1						
	N4	44,8	3	45,9	2	43,6	1	41,3	1						
	N5	245	3	253	2	245	1	237,4	1						
Ntot, mg/l	N1	176	1	199	1	172	1	166,5	1						
	N2					202	1	205,7	1						
	N3					455	1	469,4	1						
	N4	274	1	284	1	276	1	248,7	1						

Analyte, unit	Sample	57		58		59		60				
Ntot, mg/l	N5	515	1	498	1	494	1	472,1	1			
PPO4, mg/l	P1			24,5	24,6	1	23,0	23,5	3	21,7	21,8	3
	P2						6,2	6,5	3	5,0	5,2	3
	P3						19,4	19,6	3	16,9	16,7	3
	P4			10,5	10,4	1	10,6	11,0	3	8,9	9,0	3
	P5			12,7	13,0	1	12,3	12,5	3	11,1	11,4	3
Ptot, mg/l	P1			36,2		2	35,0		2	34,4		3
	P2						14,0		2	12,5		3
	P3						62,2		2	59,8		3
	P4			26,7		2	25,3		2	26,6		3
	P5			29,9		2	29,2		2	30,8		3
Salinity, o/oo	S1											
	S2											
	S3											
SiO2, mg/l	R1	3,16	3,15	1						3,01	2,99	2
	R2									0,745	0,698	2
	R3									1,34	1,33	2
	R4	4,10	4,10	1						3,81	3,83	2
	R5	10,8	10,8	1						10,2	10,4	2
TOC, mg/l	T1	7,11		1								
	T2											
	T3											
	T4	3,82		1								
	T5	10,98		1								

LIITE 10. TULOKSISSA ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ

Laboratoriokohtaiset tulostaulukot (liite 11):

Analyte	Määrittäminen
Unit	Yksikkö
Sample	Näyte
z-Graphics	z-arvo graafisesti esitettynä
z-arvo	Laskettu z-arvo
Outl test OK	yes - jos tulos on läpäissyt käytetyn outlier-testin C - jos tulos on hylätty Cochran -testissä G2 - jos tulos on hylätty Grubbs 2-testissä H - jos tulos on hylätty Hampel -testissä

Cochran -testiä käytetään rinnakkaistulosten testaukseen. Tulokset, joista oli pyydetty rinnakkaistulos, käsiteltiin ensi Cochran -testillä. Cochran -testissä verrataan rinnakkaistulosten varianssia tulosaineiston kokonaisvarianssiin. Poikkeavan suuret rinnakkaistulosten varianssit aiheuttavat tulosten hylkäämisen. Cochran -testissä hylättyjä tuloksia ei oteta mukaan tilastolliseen käsittelyyn jatkossa.

Tulokset asetetaan suuruusjärjestykseen Grubbs 2-testiä varten. Testissä tarkastellaan, ovatko kaksi suurinta tai pienintä arvoa harha-arvoja. Laskettua testi arvoa verrataan kriittiseen arvoon.

Hampel -testissä verrataan yksittäisen tuloksen ja mediaanin erotusta $|d_i|$ keskimääräiseen absoluuttiseen poikkeamaan mediaanista (MAD). Tulos on harha-arvo, jos $|d_i| > 4,5 \text{ MAD}$.

Hylkäämistestejä käytettiin keskiarvojen varmistamiseksi, sillä keskiarvoa käytettiin useimmissa tapauksissa näytteen vertailuarvona. Aineiston normaalisuus Kolmogorov-Smirnov -testillä.

Assigned value	Vertailuarvo
2* Targ SD %	Käytetty kokonaiskeskihajonta (95 % luotettavuus).
Lab's result	Laboratorion ilmoittama tulos
Md.	Mediaani
Mean	Keskiarvo
SD	Keskihajonta

SD %	Keskihajonta prosenttina
Passed	Tilastolliseen käsittelyyn hyväksytyt tulokset
Missing	Puuttuva tulos, mm. < määrittäysraja
Num of labs	Osallistuvien laboratorioiden kokonaismäärä

Yhteenvetotaulukko (liite 12):

A - accepted ($-2 \leq z \leq 2$), hyväksytyt tulokset

p - questionable ($2 < z \leq 3$), arveluttava tulos (positiivinen virhe)

n - questionable ($-3 \leq z < -2$), arveluttava tulos (negatiivinen virhe)

P- non- accepted ($z > 3$), ei hyväksytty tulos (positiivinen virhe)

N- non- accepted ($z < -3$), ei hyväksytty tulos (negatiivinen virhe)

LIITE 11. LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET

Appendix 11. Results of the individual laboratories

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
Laboratory 1																
a-chlorophyll	µg/l	K1		-0,146	yes	11,8	20	11,67	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2		-0,0478	yes	5,73	20	5,70	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3		-2,01	yes	6,47	20	5,17	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4		-0,12	yes	13,7	20	13,57	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1		-0,0233	yes	38,2	15	38,1	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2		-0,232	yes	22,9	20	22,4	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3		-0,446	yes	49,8	15	48,1	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4		0,343	yes	23,1	20	23,9	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5		0,293	yes	43,7	15	44,7	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1		-0,427	yes	134	15	130	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2		-0,266	yes	28,3	20	27,5	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3		0,869	yes	119	15	127	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4		-0,795	yes	43,3	20	39,9	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5		-0,242	yes	243	15	239	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1		-2,78	yes	175	20	126	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2		-1,62	yes	202	20	169	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3		-0,289	yes	463	15	453	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4		-1,6	yes	262	20	220	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5		-0,556	yes	484	15	464	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1		-1,33	yes	24	10	22,4	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2		0,129	yes	6,73	15	6,8	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3		-0,74	yes	19,3	15	18,2	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4		-0,608	yes	10,7	15	10,2	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5		-0,991	yes	12,9	15	12	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1		0,882	yes	34	10	35,5	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2		-1,14	yes	13,7	20	12,1	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3		-0,549	yes	62,5	10	60,8	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4		2,21	yes	25,1	15	29,2	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5		2,91	G2	29	15	35,3	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Salinity	o/oo	S1		0	yes	6,12	3,2	6,12	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11
		S2		0,0895	yes	4,02	5	4,03	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11
		S3		-0,192	yes	7,63	2,6	7,61	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11
SiO2	mg/l	R1		0,312	yes	3,21	10	3,26	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R2		4,09	H	0,717	20	1,01	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10
		R3		1,68	yes	1,43	20	1,67	1,37	1,43	0,142	9,9	6	2	0	8
		R4		1,88	yes	4,01	15	4,58	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13
		R5		0,584	yes	10,9	15	11,3	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13
TOC	mg/l	T1		0,0747	yes	7,14	15	7,18	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2		0,493	yes	3,4	20	3,57	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3		-0,0357	yes	8,49	15	8,47	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T4		-0,365	yes	4,6	20	4,43	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5		-0,213	yes	11,3	20	11,10	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fal- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 2																					
a-chlorophyll	µg/l	K1						0,285	yes	11,8	20	12,18	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24	
		K2						0,86	yes	5,73	20	6,22	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24	
		K3						1,19	yes	6,47	20	7,24	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						0,193	yes	13,7	20	14,00	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						0,251	yes	38,2	15	38,9	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						0,165	yes	22,9	20	23,3	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						1,17	yes	49,8	15	54,1	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N4						1,75	yes	23,1	20	27,2	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						2,33	yes	43,7	15	51,4	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,268	yes	134	15	137	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						0,937	yes	28,3	20	30,9	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						0,645	yes	119	15	125	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N4						0,613	yes	43,3	20	46,0	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,0868	yes	243	15	245	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						0,714	yes	175	20	187	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						0,361	yes	202	20	209	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
		N3						0,172	yes	463	15	469	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N4						0,538	yes	262	20	276	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						0,436	yes	484	15	500	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						-0,542	yes	24	10	23,3	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P2						-2,88	yes	6,73	15	5,28	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						-0,497	yes	19,3	15	18,6	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						-0,596	yes	10,7	15	10,2	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-0,609	yes	12,9	15	12,3	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						-1,19	yes	34	10	31,98	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						-2,46	yes	13,7	20	10,3	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						-1,73	yes	62,5	10	57,1	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						-1,57	yes	25,1	15	22,1	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						-1,42	yes	29	15	25,9	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
Laboratory 3																					
a-chlorophyll	µg/l	K3						-0,986	yes	6,47	20	5,83	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						-0,899	yes	13,7	20	12,5	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						-0,635	yes	38,2	15	36,3	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N4						1,12	yes	23,1	20	25,7	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						-0,698	yes	43,7	15	41,4	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,566	yes	134	15	140	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N4						-4,79	G2	43,3	20	22,6	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						-0,735	yes	243	15	230	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						-0,203	yes	175	20	171	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N4						0,309	yes	262	20	270	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						-0,528	yes	484	15	465	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						0,125	yes	24	10	24,1	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P4						-0,296	yes	10,7	15	10,4	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-0,268	yes	12,9	15	12,7	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						0,118	yes	34	10	34,2	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P4						-0,721	yes	25,1	15	23,7	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						-0,451	yes	29	15	28,0	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
SiO2	mg/l	R1						-1,56	yes	3,21	10	2,96	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16	
		R4						-0,709	yes	4,01	15	3,8	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13	
		R5						-1,33	yes	10,9	15	9,79	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13	

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Out/ test OK	Assign- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 4																					
a-chlorophyll	µg/l	K1							-0,543	yes	11,8	20	11,2	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2							0,057	yes	5,73	20	5,76	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3							0,065	yes	6,47	20	6,51	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4							-0,389	yes	13,7	20	13,2	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1							-0,111	yes	38,2	15	37,9	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2							-1,1	yes	22,9	20	20,4	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3							-0,0436	yes	49,8	15	49,6	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4							-0,934	yes	23,1	20	20,9	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-0,0428	yes	43,7	15	43,6	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							1,46	yes	134	15	149	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2							1,04	yes	28,3	20	31,2	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3							1,54	yes	119	15	133	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4							1,26	yes	43,3	20	48,8	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							0,47	yes	243	15	252	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1							1,97	yes	175	20	209	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2							0,857	yes	202	20	219	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3							-0,173	yes	463	15	457	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4							1,38	yes	262	20	298	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5							0,381	yes	484	15	498	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1							0,125	yes	24	10	24,2	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2							0,228	yes	6,73	15	6,85	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3							-0,221	yes	19,3	15	18,9	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4							-0,109	yes	10,7	15	10,6	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							-0,32	yes	12,9	15	12,6	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							-1,71	yes	34	10	31,1	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2							-0,116	yes	13,7	20	13,5	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3							-0,965	yes	62,5	10	59,5	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4							-0,136	yes	25,1	15	24,8	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-0,451	yes	29	15	28,0	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Salinity	o/oo	S1							1,43	yes	6,12	3,2	6,26	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11
		S2							1,08	yes	4,02	5	4,13	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11
		S3							1,32	yes	7,63	2,6	7,76	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11
Laboratory 5																					
a-chlorophyll	µg/l	K3							0,714	yes	6,47	20	6,93	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4							-2,72	G2	13,7	20	10,0	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1							-1,11	yes	38,2	15	35	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4							-0,956	yes	23,1	20	20,9	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-0,774	yes	43,7	15	41,2	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							0,963	yes	134	15	144	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4							0,174	yes	43,3	20	44,1	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							1,46	yes	243	15	270	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1							0,313	yes	175	20	180	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4							0,614	yes	262	20	278	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5							0,408	yes	484	15	499	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1							0,0417	yes	24	10	24,1	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4							0,14	yes	10,7	15	10,8	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							0,248	yes	12,9	15	13,1	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							0,0588	yes	34	10	34,1	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4							-0,668	yes	25,1	15	23,8	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-0,589	yes	29	15	27,7	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
SiO2	mg/l	R1							-2,02	yes	3,21	10	2,89	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R4							-1,07	yes	4,01	15	3,69	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13
		R5							-1,34	yes	10,9	15	9,78	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13
TOC	mg/l	T1							-0,43	yes	7,14	15	6,91	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T4							-0,191	yes	4,6	20	4,51	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5							0,492	yes	11,3	20	11,9	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 6																					
a-chlorophyll	µg/l	K3						-0,924	yes	6,47	20	5,87	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						0,411	yes	13,7	20	14,3	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						0,134	yes	38,2	15	38,6	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N4						0,386	yes	23,1	20	24	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						0,735	yes	43,7	15	46,2	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,367	yes	134	15	138	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N4						0,059	yes	43,3	20	43,6	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,525	yes	243	15	253	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						-0,375	yes	175	20	168	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N4						0,5	yes	262	20	275	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						0,987	yes	484	15	520	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						-1,29	yes	24	10	22,4	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P4						-0,671	yes	10,7	15	10,2	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-0,681	yes	12,9	15	12,3	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						0,0588	yes	34	10	34,1	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P4						-0,136	yes	25,1	15	24,8	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						0,193	yes	29	15	29,4	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
Laboratory 7																					
a-chlorophyll	µg/l	K1						-0,0363	yes	11,8	20	11,8	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24	
		K2						0,808	yes	5,73	20	6,19	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24	
		K3						0,127	yes	6,47	20	6,55	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						-0,0254	yes	13,7	20	13,7	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						-0,722	yes	38,2	15	36,1	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						-0,995	yes	22,9	20	20,7	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						0,546	yes	49,8	15	51,8	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N4						0,0396	yes	23,1	20	23,2	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						0,262	yes	43,7	15	44,6	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,665	yes	134	15	141	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						-0,691	yes	28,3	20	26,3	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						0,645	yes	119	15	125	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N4						0,267	yes	43,3	20	44,5	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,415	yes	243	15	251	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						-0,833	yes	175	20	160	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						-1,47	yes	202	20	172	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
		N3						-0,922	yes	463	15	431	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N4						-0,722	yes	262	20	243	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						-0,253	yes	484	15	475	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						-0,667	yes	24	10	23,2	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P2						-5,22	H	6,73	15	4,1	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						-1,78	yes	19,3	15	16,7	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						-1,73	yes	10,7	15	9,3	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-1,61	yes	12,9	15	11,3	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						-0,706	yes	34	10	32,8	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						-1,65	yes	13,7	20	11,4	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						-1,51	yes	62,5	10	57,8	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						-1,57	yes	25,1	15	22,1	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						-0,267	yes	29	15	28,4	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
Salinity	o/oo	S1						0	yes	6,12	3,2	6,12	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11	
		S2						0,189	yes	4,02	5	4,04	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11	
		S3						-0,494	yes	7,63	2,6	7,58	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 8																					
a-chlorophyll	µg/l	K2						0,0395	yes	5,73	20	5,75	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24	
		K4						0,266	yes	13,7	20	14,1	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						1,13	yes	38,2	15	41,4	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						1,73	yes	22,9	20	26,9	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						0,144	yes	49,8	15	50,3	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N5						1,07	C	43,7	15	47,3	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,129	yes	134	15	133	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						-0,514	yes	28,3	20	26,8	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						-0,249	yes	119	15	117	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N5						-0,297	yes	243	15	238	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						0,0838	yes	175	20	176	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						0,0638	yes	202	20	203	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
		N3						-0,26	yes	463	15	454	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N5						0,739	yes	484	15	511	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						0,25	yes	24	10	24,3	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P2						-0,148	yes	6,73	15	6,66	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						0,16	yes	19,3	15	19,5	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						-0,546	yes	10,7	15	10,3	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-0,526	yes	12,9	15	12,4	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						0,824	yes	34	10	35,4	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						0,324	yes	13,7	20	14,1	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						0,186	yes	62,5	10	63,1	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						-0,189	yes	25,1	15	24,7	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						0,00898	yes	29	15	29,0	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
Laboratory 9																					
a-chlorophyll	µg/l	K3						-1,19	yes	6,47	20	5,7	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						-1,41	yes	13,7	20	11,8	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						-0,949	yes	38,2	15	35,5	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N4						-0,739	yes	23,1	20	21,4	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						-1,12	yes	43,7	15	40	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,427	yes	134	15	130	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N4						-0,518	yes	43,3	20	41,1	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,032	yes	243	15	244	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						-0,89	yes	175	20	159	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N4						-1,41	yes	262	20	225	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						-0,748	yes	484	15	457	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						1	yes	24	10	25,2	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P4						1,64	yes	10,7	15	12	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						1,13	yes	12,9	15	14	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						0	yes	34	10	34,0	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P4						-0,721	yes	25,1	15	23,7	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						-0,773	yes	29	15	27,3	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 10																				
a-chlorophyll	µg/l	K1						0,00591	yes	11,8	20	11,85	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2						0,965	yes	5,73	20	6,28	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3						1,15	yes	6,47	20	7,21	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						0,346	yes	13,7	20	14,21	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1						0,543	yes	38,2	15	39,7	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2						1,56	yes	22,9	20	26,5	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3						-1,42	yes	49,8	15	44,5	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4						0,105	yes	23,1	20	23,4	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						0,218	yes	43,7	15	44,5	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,238	yes	134	15	131,9	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2						-0,762	yes	28,3	20	26,1	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3						-0,149	yes	119	15	117,9	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4						-1,28	yes	43,3	20	37,8	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						0,492	yes	243	15	252,4	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						0,342	yes	175	20	180,5	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2						1,06	yes	202	20	223,0	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3						1,4	yes	463	15	511,5	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4						0,973	yes	262	20	287,4	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						0,912	yes	484	15	517,3	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1						-0,242	yes	24	10	23,7	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2						0,396	yes	6,73	15	6,93	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3						0,34	yes	19,3	15	19,8	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4						0,14	yes	10,7	15	10,8	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						0,166	yes	12,9	15	13,1	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						-0,4	yes	34	10	33,32	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2						0,177	yes	13,7	20	13,90	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3						1,54	yes	62,5	10	67,32	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4						-0,487	yes	25,1	15	24,14	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5						-0,083	yes	29	15	28,8	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Laboratory 11																				
a-chlorophyll	µg/l	K1						-0,0363	yes	11,8	20	11,8	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2						0,109	yes	5,73	20	5,79	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3						0,173	yes	6,47	20	6,58	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						-0,899	yes	13,7	20	12,5	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
TOC	mg/l	T1						-0,56	yes	7,14	15	6,84	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2						1,23	yes	3,4	20	3,82	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3						2,21	yes	8,49	15	9,90	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T4						0,527	yes	4,6	20	4,84	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5						0,492	yes	11,3	20	11,9	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16
Laboratory 12																				
a-chlorophyll	µg/l	K1						0,47	yes	11,8	20	12,4	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2						0,284	yes	5,73	20	5,89	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3						0,142	yes	6,47	20	6,56	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						0,339	yes	13,7	20	14,2	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1						1,29	yes	38,2	15	41,9	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2						0,487	yes	22,9	20	24,1	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3						0,774	yes	49,8	15	52,6	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4						-0,133	yes	23,1	20	22,8	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						1,04	yes	43,7	15	47,1	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,665	yes	134	15	141	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2						1,33	yes	28,3	20	32	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3						0,422	yes	119	15	123	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4						0,843	yes	43,3	20	47	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						0,0868	yes	243	15	245	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						-0,375	yes	175	20	168	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2						-0,283	yes	202	20	196	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3						-0,692	yes	463	15	439	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4						-0,0728	yes	262	20	260	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						-0,0324	yes	484	15	483	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1						-0,25	yes	24	10	23,7	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2						1,61	yes	6,73	15	7,55	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3						2,03	yes	19,3	15	22,2	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4						1,51	yes	10,7	15	11,9	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						0,558	yes	12,9	15	13,4	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						0,824	yes	34	10	35,4	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2						-0,189	yes	13,7	20	13,4	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 12																				
Ptot	mg/l	P3						-0,197	yes	62,5	10	61,9	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4						-0,561	yes	25,1	15	24,0	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5						-0,037	yes	29	15	28,9	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Salinity	o/oo	S1						1,53	yes	6,12	3,2	6,27	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11
		S2						1,48	yes	4,02	5	4,17	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11
		S3						1,22	yes	7,63	2,6	7,75	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11
Laboratory 13																				
NNH4	mg/l	N1						1,06	yes	38,2	15	41,2	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2						-0,908	yes	22,9	20	20,9	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3						1,12	yes	49,8	15	53,9	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4						3,07	G2	23,1	20	30,2	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						0,719	yes	43,7	15	46,1	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,526	yes	134	15	139,6	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2						-0,762	yes	28,3	20	26,1	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3						-0,417	yes	119	15	115,5	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4						-0,356	yes	43,3	20	41,8	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						-0,549	yes	243	15	233,4	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						6,9	G2	175	20	295	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2						-0,372	yes	202	20	194,2	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3						1,73	yes	463	15	523	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4						1,03	yes	262	20	289	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						2,56	yes	484	15	577	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1						-0,625	yes	24	10	23,3	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2						0,346	yes	6,73	15	6,91	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3						0,0216	yes	19,3	15	19,3	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4						0,203	yes	10,7	15	10,8	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						0,403	yes	12,9	15	13,3	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						0,294	yes	34	10	34,5	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2						0,177	yes	13,7	20	13,9	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3						0,57	yes	62,5	10	64,3	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4						-0,402	yes	25,1	15	24,3	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5						0,423	yes	29	15	29,9	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Salinity	o/oo	S1						0,408	yes	6,12	3,2	6,16	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11
		S2						0,189	yes	4,02	5	4,04	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11
		S3						-0,393	yes	7,63	2,6	7,59	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11
Laboratory 14																				
a-chlorophyll	µg/l	K3						0,0496	yes	6,47	20	6,50	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						0,557	yes	13,7	20	14,5	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
Laboratory 15																				
a-chlorophyll	µg/l	K1						-1,8	G2	11,8	20	9,71	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2						-1,41	yes	5,73	20	4,92	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3						-1,34	yes	6,47	20	5,60	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						-1,63	G2	13,7	20	11,5	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1						-0,163	yes	38,2	15	37,7	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2						-0,0794	yes	22,9	20	22,8	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3						0,171	yes	49,8	15	50,4	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4						-0,0686	yes	23,1	20	23	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						0,155	yes	43,7	15	44,3	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						-1,12	yes	134	15	123	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2						-3,27	G2	28,3	20	19,0	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3						-2,15	yes	119	15	100	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4						-0,748	yes	43,3	20	40,1	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						-1,17	yes	243	15	222	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						-0,546	yes	175	20	165	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2						-0,829	yes	202	20	185	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3						-1,24	yes	463	15	420	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4						-0,798	yes	262	20	241	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						-0,693	yes	484	15	459	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1						0,667	yes	24	10	24,8	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2						0,525	yes	6,73	15	7	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3						0,852	yes	19,3	15	20,5	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4						0,514	yes	10,7	15	11,1	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						0,713	yes	12,9	15	13,6	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						-1	yes	34	10	32,3	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2						-0,775	yes	13,7	20	12,6	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3						-0,517	yes	62,5	10	60,9	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 15																					
Ptot	mg/l	P4							-0,561	yes	25,1	15	24,0	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-0,451	yes	29	15	28,0	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Laboratory 16																					
a-chlorophyll	µg/l	K1							0,133	yes	11,8	20	12,0	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2							2,05	yes	5,73	20	6,90	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3							-1,26	yes	6,47	20	5,65	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4							-0,0982	yes	13,7	20	13,6	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1							-0,705	yes	38,2	15	36,1	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2							-1,17	yes	22,9	20	20,3	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3							-0,874	yes	49,8	15	46,5	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4							-0,285	yes	23,1	20	22,4	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-0,805	yes	43,7	15	41,1	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							1,66	yes	134	15	151	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2							0,371	yes	28,3	20	29,3	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3							1,32	yes	119	15	131	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4							0,728	yes	43,3	20	46,5	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							0,908	yes	243	15	260	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1							0,714	yes	175	20	187	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2							1,5	yes	202	20	232	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3							0,23	yes	463	15	471	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4							1,11	yes	262	20	291	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5							0,684	yes	484	15	509	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1							0,458	yes	24	10	24,6	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2							-0,168	yes	6,73	15	6,65	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3							0,16	yes	19,3	15	19,5	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4							0,327	yes	10,7	15	11	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							-0,0099	yes	12,9	15	12,9	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							0,176	yes	34	10	34,3	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2							-0,189	yes	13,7	20	13,4	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3							-0,00548	yes	62,5	10	62,5	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4							-0,455	yes	25,1	15	24,2	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-0,451	yes	29	15	28,0	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Laboratory 17																					
Ptot	mg/l	P1							1,18	yes	34	10	36,0	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2							1,06	yes	13,7	20	15,1	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3							0,826	yes	62,5	10	65,1	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4							0,503	yes	25,1	15	26,0	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							0,193	yes	29	15	29,4	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Laboratory 18																					
TOC	mg/l	T1							-0,822	yes	7,14	15	6,70	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T3							-1,4	yes	8,49	15	7,60	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T5							-0,302	yes	11,3	20	11,0	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16
Laboratory 19																					
a-chlorophyll	µg/l	K1							-4,91	G2	11,8	20	6,034	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2							1,15	yes	5,73	20	6,387	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
NNH4	mg/l	N1							-0,0233	yes	38,2	15	38,1	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2							-1,19	yes	22,9	20	20,2	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3							-1,52	yes	49,8	15	44,1	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
NNO3+NO2	mg/l	N1							-0,318	yes	134	15	131,1	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2							-0,868	yes	28,3	20	25,8	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3							-2,88	yes	119	15	93,5	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
Ntot	mg/l	N1							-0,294	yes	175	20	169,4	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2							0,376	yes	202	20	209,3	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3							0,382	yes	463	15	476,3	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
PPO4	mg/l	P1							0	yes	24	10	24	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2							-0,366	yes	6,73	15	6,55	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3							-0,0822	yes	19,3	15	19,1	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
Ptot	mg/l	P1							0,118	yes	34	10	34,2	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2							-0,116	yes	13,7	20	13,5	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3							-0,453	yes	62,5	10	61,1	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
SiO2	mg/l	R1							-0,0277	yes	3,21	10	3,21	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R2							0,129	yes	0,717	20	0,726	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10
		R3							-0,366	yes	1,43	20	1,38	1,37	1,43	0,142	9,9	6	2	0	8

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fail-ed	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 20																				
a-chlorophyll	µg/l	K1						0,327	yes	11,8	20	12,23	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2						-0,187	yes	5,73	20	5,62	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3						0,482	yes	6,47	20	6,78	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						-1,42	yes	13,7	20	11,78	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1						-0,214	yes	38,2	15	37,6	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2						-0,642	yes	22,9	20	21,5	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3						-0,806	yes	49,8	15	46,8	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4						-0,584	yes	23,1	20	21,8	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
NNO3+NO2	mg/l	N5						-0,107	yes	43,7	15	43,4	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
		N1						-0,328	yes	134	15	131,0	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2						-0,974	yes	28,3	20	25,5	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3						-1,42	yes	119	15	106,5	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
Ntot	mg/l	N4						-0,979	yes	43,3	20	39,1	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						-0,773	yes	243	15	229,3	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
		N1						-0,552	yes	175	20	164,9	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2						-1,13	yes	202	20	178,9	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
PPO4	mg/l	N3						-1,48	yes	463	15	411,8	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4						-0,321	yes	262	20	253,5	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						-0,0599	yes	484	15	482,0	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
		P1						0,546	yes	24	10	24,7	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
Ptot	mg/l	P2						0,525	yes	6,73	15	7	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3						0,0977	yes	19,3	15	19,4	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4						-0,0781	yes	10,7	15	10,6	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						-0,0306	yes	12,9	15	12,9	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						0,535	yes	34	10	34,91	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2						0,624	yes	13,7	20	14,51	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3						0,0457	yes	62,5	10	62,66	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4						-0,317	yes	25,1	15	24,46	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
Salinity	o/oo	P5						0,193	yes	29	15	29,40	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
		S1						0	yes	6,12	3,2	6,120	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11
		S2						0	yes	4,02	5	4,021	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11
		S3						0	yes	7,63	2,6	7,629	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11
SiO2	mg/l	R1						0,0623	yes	3,21	10	3,22	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R2						0,32	yes	0,717	20	0,74	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10
		R3						-0,416	yes	1,43	20	1,37	1,37	1,43	0,142	9,9	6	2	0	8
		R4						-0,0442	yes	4,01	15	4	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13
TOC	mg/l	R5						0,155	yes	10,9	15	11	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13
		T1						-0,112	yes	7,14	15	7,08	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2						-0,624	yes	3,4	20	3,19	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3						-0,412	yes	8,49	15	8,23	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
Laboratory 21	µg/l	T4						-1,04	yes	4,6	20	4,12	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5						0,651	yes	11,3	20	12,08	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16
		Laboratory 21																		
		a-chlorophyll	µg/l	K1						-0,653	yes	11,8	20	11,07	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4
K2								-1,74	yes	5,73	20	4,73	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
K3								-2,44	yes	6,47	20	4,89	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
K4								-3,66	G2	13,7	20	8,71	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 22																					
a-chlorophyll	µg/l	K1						0,386	yes	11,8	20	12,3	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24	
		K2						-0,851	yes	5,73	20	5,24	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24	
		K3						0,297	yes	6,47	20	6,66	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						0,484	yes	13,7	20	14,4	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						0,745	yes	38,2	15	40,3	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						2,73	yes	22,9	20	29,2	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						1,34	yes	49,8	15	54,8	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N4						1,47	yes	23,1	20	26,5	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						0,552	yes	43,7	15	45,5	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,0298	yes	134	15	134	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						-0,0893	yes	28,3	20	28,0	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						0,533	yes	119	15	124	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N4						-0,0332	yes	43,3	20	43,2	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						-0,187	yes	243	15	240	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						-0,604	yes	175	20	164	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						1,8	yes	202	20	238	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
		N3						1,53	yes	463	15	516	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N4						0,233	yes	262	20	268	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						0,546	yes	484	15	504	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						0,0542	yes	24	10	24,1	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P2						-0,436	yes	6,73	15	6,51	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						0,0216	yes	19,3	15	19,3	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						-0,234	yes	10,7	15	10,5	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-0,0615	yes	12,9	15	12,8	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						0,471	yes	34	10	34,8	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						0,47	yes	13,7	20	14,3	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						0,0265	yes	62,5	10	62,6	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						0,0772	yes	25,1	15	25,2	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						-0,037	yes	29	15	28,9	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
SiO2	mg/l	R1						-11	G2	3,21	10	1,45	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16	
		R2						-5,85	H	0,717	20	0,297	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10	
		R3						-5,88	H	1,43	20	0,588	1,37	1,43	0,142	9,9	6	2	0	8	
		R4						-7,2	H	4,01	15	1,85	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13	
		R5						-7,26	H	10,9	15	4,95	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13	
Laboratory 23																					
NNH4	mg/l	N1						0,466	yes	38,2	15	39,5	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N3						-0,0704	yes	49,8	15	49,5	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N5						0,384	yes	43,7	15	45	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						2,35	yes	134	15	158	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N3						4,22	G2	119	15	157	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N5						1,68	yes	243	15	274	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						2,89	yes	175	20	225	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N3						-4,35	G2	463	15	312	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N5						-2,43	yes	484	15	396	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						-0,833	yes	24	10	23	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P3						0,506	yes	19,3	15	20	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P5						-0,939	C	12,9	15	12	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						1,18	yes	34	10	36	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P3						0,474	yes	62,5	10	64	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P5						-0,451	yes	29	15	28	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
Salinity	o/oo	S1						-27,4	H	6,12	3,2	3,44	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11	
		S2						-17,9	H	4,02	5	2,22	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11	
		S3						-34,7	H	7,63	2,6	4,19	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11	
Laboratory 24																					
a-chlorophyll	µg/l	K1						0,386	yes	11,8	20	12,3	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24	
		K2						0,389	yes	5,73	20	5,95	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24	
		K3						-0,0587	yes	6,47	20	6,43	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						0,193	yes	13,7	20	14,0	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outlier test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outlier failed	Missing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 25																				
a-chlorophyll	µg/l	K1						0,217	yes	11,8	20	12,1	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2						-1,1	yes	5,73	20	5,1	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3						0,823	yes	6,47	20	7,0	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						-0,753	yes	13,7	20	12,7	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1						-3,9	G2	38,2	15	27	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2								22,9	20	<25	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3						-4,09	G2	49,8	15	34,5	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4								23,1	20	<25	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						-2,97	yes	43,7	15	34	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,427	yes	134	15	130	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2						0,265	yes	28,3	20	29	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3						0,869	yes	119	15	127	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4						-0,0794	yes	43,3	20	43	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						-0,351	yes	243	15	237	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						-0,489	yes	175	20	166	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2						-0,779	yes	202	20	186	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3						-1,38	yes	463	15	415	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4						-0,722	yes	262	20	243	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						-0,886	yes	484	15	452	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
TOC	mg/l	T1						-0,0187	yes	7,14	15	7,13	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2						-0,447	yes	3,4	20	3,25	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3						-0,507	yes	8,49	15	8,17	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T4						0,57	yes	4,6	20	4,86	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5						0,227	yes	11,3	20	11,6	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16
Laboratory 26																				
NNO3+NO2	mg/l	N1						-1,92	yes	134	15	115	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2								28,3	20	<	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3						-1,37	yes	119	15	107	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4								43,3	20	<	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						-0,899	yes	243	15	227	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						-1,41	yes	175	20	150	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2						-0,581	yes	202	20	190	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3						-0,375	yes	463	15	450	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4						-0,875	yes	262	20	239	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						-0,308	yes	484	15	473	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
TOC	mg/l	T1						1,84	yes	7,14	15	8,127	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2						4,99	H	3,4	20	5,100	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3						3,37	H	8,49	15	10,64	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T4						2,61	yes	4,6	20	5,798	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5						1,36	yes	11,3	20	12,88	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16
Laboratory 27																				
Ntot	mg/l	N1						0,577	yes	175	20	184,6	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4						0,84	yes	262	20	283,9	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						-0,0406	yes	484	15	482,7	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
Ptot	mg/l	P1						0,382	yes	34	10	34,65	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4						-0,231	yes	25,1	15	24,62	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
SiO2	mg/l	R1						-1,36	yes	3,21	10	2,99	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R2						-0,81	yes	0,717	20	0,659	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10
		R4						-1,31	yes	4,01	15	3,62	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13
Laboratory 28																				
Ntot	mg/l	N1						-2,67	yes	175	20	128	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2						-0,63	yes	202	20	189	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3						-1,81	yes	463	15	400	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4						-1,56	yes	262	20	221	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						-2,1	yes	484	15	408	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
Ptot	mg/l	P1						0,588	yes	34	10	35	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2						0,983	yes	13,7	20	15	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3						1,11	yes	62,5	10	66	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4						0,503	yes	25,1	15	26	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5						0,929	yes	29	15	31	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
TOC	mg/l	T1						0,299	yes	7,14	15	7,30	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2						1,64	yes	3,4	20	3,96	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3						0,467	yes	8,49	15	8,79	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T4						0,157	yes	4,6	20	4,67	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5						-0,487	yes	11,3	20	10,79	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 29																				
NNH4	mg/l	N1						0,808	yes	38,2	15	40,48	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4						1,85	yes	23,1	20	27,38	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						3,12	yes	43,7	15	53,98	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,228	yes	134	15	132	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4						4,3	G2	43,3	20	62	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						0,196	yes	243	15	247	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
PPO4	mg/l	P1						-6,21	G2	24	10	16,6	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2						15,1	H	6,73	15	14,3	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3						12,9	G2	19,3	15	37,9	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4						3,53	G2	10,7	15	13,5	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						1,57	yes	12,9	15	14,4	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						1,83	yes	34	10	37,11	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2						2,02	yes	13,7	20	16,41	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3						-5,61	G2	62,5	10	44,97	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4						2,31	yes	25,1	15	29,40	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5						4,43	G2	29	15	38,61	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Salinity	o/oo	S1						10900	H	6,12	3,2	1076	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11
		S2						7260	H	4,02	5	734	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11
		S3						13200	H	7,63	2,6	1315	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11
SiO2	mg/l	R1						-0,498	yes	3,21	10	3,13	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R2						0,0133	yes	0,717	20	0,718	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10
		R3						1,12	yes	1,43	20	1,59	1,37	1,43	0,142	9,9	6	2	0	8
		R4						-0,376	yes	4,01	15	3,90	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13
		R5						-0,421	yes	10,9	15	10,53	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13
TOC	mg/l	T1						-0,448	yes	7,14	15	6,90	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2						-0,888	yes	3,4	20	3,10	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3						-0,303	yes	8,49	15	8,30	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T4						0,461	yes	4,6	20	4,81	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5						0,104	yes	11,3	20	11,46	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16
Laboratory 30																				
Ntot	mg/l	N1						1,52	yes	175	20	201	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4						1,07	yes	262	20	290	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
Ptot	mg/l	P1						0	yes	34	10	34,0	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4						0,29	yes	25,1	15	25,6	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
SiO2	mg/l	R1						0,187	yes	3,21	10	3,24	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R2						0,39	yes	0,717	20	0,745	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10
Laboratory 31																				
NNH4	mg/l	N1						0,99	yes	38,2	15	41	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N3						1,76	yes	49,8	15	56,4	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4						1,03	yes	23,1	20	25,5	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
NNO3+NO2	mg/l	N1						1,3	yes	134	15	147,4	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N3						0,97	yes	119	15	127,9	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4						0,82	yes	43,3	20	46,9	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
PPO4	mg/l	P1						-1,58	yes	24	10	22,1	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2						-1,55	yes	6,73	15	5,95	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3						0,368	yes	19,3	15	19,8	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
Ptot	mg/l	P1						1,24	yes	34	10	36,1	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2						0,47	yes	13,7	20	14,3	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3						0,442	yes	62,5	10	63,9	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
Laboratory 32																				
Ptot	mg/l	P1						0	yes	34	10	34,0	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P3						-0,389	yes	62,5	10	61,3	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
TOC	mg/l	T1						1,01	yes	7,14	15	7,68	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T3						0,53	yes	8,49	15	8,83	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
Laboratory 33																				
NNO3+NO2	mg/l	N1						-1,52	yes	134	15	119	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N5						5,84	G2	243	15	350	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
SiO2	mg/l	R1						1,25	yes	3,21	10	3,41	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R5						1,95	yes	10,9	15	12,5	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13
TOC	mg/l	T1						-2,82	H	7,14	15	5,63	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T5						-1,62	yes	11,3	20	9,50	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 34																					
TOC	mg/l	T1	<div><div></div></div>						-2,5	yes	7,14	15	5,8	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2	<div><div></div></div>						-1,77	yes	3,4	20	2,8	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3	<div><div></div></div>						-1,56	yes	8,49	15	7,5	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T4	<div><div></div></div>						-0,43	yes	4,6	20	4,4	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5	<div><div></div></div>						-0,478	yes	11,3	20	10,8	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16
Laboratory 35																					
NNH4	mg/l	N1	<div><div></div></div>						-1,46	yes	38,2	15	34	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N5	<div><div></div></div>						-1,44	yes	43,7	15	39	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
Laboratory 36																					
a-chlorophyll	µg/l	K3	<div><div></div></div>						0,854	yes	6,47	20	7,02	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4	<div><div></div></div>						0,994	yes	13,7	20	15,1	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1	<div><div></div></div>						0,134	yes	38,2	15	38,6	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4	<div><div></div></div>						0,386	yes	23,1	20	24	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5	<div><div></div></div>						0,186	yes	43,7	15	44,4	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
PPO4	mg/l	P1	<div><div></div></div>						-0,292	yes	24	10	23,7	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4	<div><div></div></div>						-0,983	yes	10,7	15	9,9	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5	<div><div></div></div>						-0,836	yes	12,9	15	12,1	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1	<div><div></div></div>						0,647	yes	34	10	35,1	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4	<div><div></div></div>						0,0772	yes	25,1	15	25,2	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5	<div><div></div></div>						-0,037	yes	29	15	28,9	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
TOC	mg/l	T1	<div><div></div></div>						-0,392	yes	7,14	15	6,93	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2	<div><div></div></div>						0,199	yes	3,4	20	3,47	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3	<div><div></div></div>						-0,146	yes	8,49	15	8,40	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T4	<div><div></div></div>						-0,191	yes	4,6	20	4,51	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
Laboratory 37																					
a-chlorophyll	µg/l	K1	<div><div></div></div>						0,639	yes	11,8	20	12,6	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2	<div><div></div></div>						1,02	yes	5,73	20	6,31	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3	<div><div></div></div>						2,23	yes	6,47	20	7,91	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4	<div><div></div></div>						0,848	yes	13,7	20	14,9	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1	<div><div></div></div>						-1,28	yes	38,2	15	34,5	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2	<div><div></div></div>						-1,06	yes	22,9	20	20,5	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3	<div><div></div></div>						-0,472	yes	49,8	15	48	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4	<div><div></div></div>						-0,912	yes	23,1	20	21	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5	<div><div></div></div>						6,33	C	43,7	15	64,5	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1	<div><div></div></div>						-6,58	G2	134	15	68	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2	<div><div></div></div>								28,3	20	<100	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3	<div><div></div></div>								119	15	<100	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4	<div><div></div></div>								43,3	20	<100	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5	<div><div></div></div>						-5,88	G2	243	15	136	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1	<div><div></div></div>						-0,432	yes	175	20	167	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2	<div><div></div></div>						5,72	H	202	20	317	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3	<div><div></div></div>						4,35	yes	463	15	614	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4	<div><div></div></div>						-0,226	yes	262	20	256	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5	<div><div></div></div>						0,711	yes	484	15	510	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1	<div><div></div></div>						0,0833	yes	24	10	24,1	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2	<div><div></div></div>						-0,0693	yes	6,73	15	6,7	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3	<div><div></div></div>						0,471	yes	19,3	15	19,9	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4	<div><div></div></div>						0,764	yes	10,7	15	11,3	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5	<div><div></div></div>						0,197	yes	12,9	15	13,1	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1	<div><div></div></div>						0,824	yes	34	10	35,4	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2	<div><div></div></div>						-0,482	yes	13,7	20	13,0	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3	<div><div></div></div>						-0,645	yes	62,5	10	60,5	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4	<div><div></div></div>						0,13	yes	25,1	15	25,3	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5	<div><div></div></div>						0,055	yes	29	15	29,1	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
SiO2	mg/l	R1	<div><div></div></div>						-0,0623	yes	3,21	10	3,2	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R2	<div><div></div></div>						7,43	H	0,717	20	1,25	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10
		R3	<div><div></div></div>						3,47	H	1,43	20	1,93	1,37	1,43	0,142	9,9	6	2	0	8
		R4	<div><div></div></div>						1,37	yes	4,01	15	4,42	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13
		R5	<div><div></div></div>						0,4	yes	10,9	15	11,2	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 38																					
a-chlorophyll	µg/l	K3							0,204	yes	6,47	20	6,60	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4							-0,382	yes	13,7	20	13,21	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1							-0,705	yes	38,2	15	36,2	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4							-0,912	yes	23,1	20	21	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-0,378	yes	43,7	15	42,5	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							-2,02	yes	134	15	114	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4							-1,16	yes	43,3	20	38,3	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							-1,72	yes	243	15	212	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1							0,0265	yes	175	20	175	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4							-1,91	yes	262	20	212	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5							-1,68	yes	484	15	423	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1							-2,29	yes	24	10	21,3	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4							-0,421	yes	10,7	15	10,3	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							-0,268	yes	12,9	15	12,7	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							-0,235	yes	34	10	33,6	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4							-1,04	yes	25,1	15	23,1	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-0,957	yes	29	15	26,9	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
SiO2	mg/l	R1							0,685	yes	3,21	10	3,32	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R4							0,687	yes	4,01	15	4,22	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13
		R5							1,01	yes	10,9	15	11,7	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13
Laboratory 39																					
NNH4	mg/l	N1							-0,408	yes	38,2	15	37,0	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4							-0,48	yes	23,1	20	22,0	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-0,226	yes	43,7	15	43,0	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							0,566	yes	134	15	140	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4							-0,425	yes	43,3	20	41,5	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							0,306	yes	243	15	249	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1							3,81	G2	175	20	241	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4							-3,78	G2	262	20	163	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5							0,408	yes	484	15	499	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1							0,833	yes	24	10	25,0	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4							-0,234	yes	10,7	15	10,5	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							-0,423	yes	12,9	15	12,5	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							0,882	yes	34	10	35,5	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4							0,237	yes	25,1	15	25,5	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-0,451	yes	29	15	28,0	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Laboratory 40																					
NNH4	mg/l	N1							-0,827	yes	38,2	15	35,8	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4							-0,696	yes	23,1	20	21,5	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-0,439	yes	43,7	15	42,3	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							1,44	yes	134	15	148,8	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4							6,19	G2	43,3	20	70,16	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							1,06	yes	243	15	262,8	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
PPO4	mg/l	P1							0,417	yes	24	10	24,5	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4							-0,234	yes	10,7	15	10,5	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							1,13	yes	12,9	15	14	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							1,47	yes	34	10	36,5	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4							0,503	yes	25,1	15	26,0	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-0,451	yes	29	15	28,0	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 41																					
a-chlorophyll	µg/l	K1						-0,796	yes	11,8	20	10,9	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24	
		K2						-1,9	yes	5,73	20	4,64	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24	
		K3						5,62	G2	6,47	20	10,1	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						-2,94	G2	13,7	20	9,69	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						0,431	yes	38,2	15	39,4	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						1,32	yes	22,9	20	25,9	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						0,934	yes	49,8	15	53,3	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N4						0,516	yes	23,1	20	24,3	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						0,948	yes	43,7	15	46,9	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						1,06	yes	134	15	145	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						1,33	yes	28,3	20	32	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						0,0861	yes	119	15	120	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N4						0,843	yes	43,3	20	47	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,47	yes	243	15	252	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						0,37	yes	175	20	181	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						-0,581	yes	202	20	190	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
		N3						-1,64	yes	463	15	406	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N4						0,00352	yes	262	20	262	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						0,188	yes	484	15	491	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						-2,08	yes	24	10	21,5	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P2						0,525	yes	6,73	15	7	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						-0,532	yes	19,3	15	18,5	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						-0,858	yes	10,7	15	10	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-0,939	yes	12,9	15	12	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						2,06	yes	34	10	37,5	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						0,617	yes	13,7	20	14,5	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						0,154	yes	62,5	10	63	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						-0,0293	yes	25,1	15	25	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						0,699	yes	29	15	30,5	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
Salinity	o/oo	S1						10700	H	6,12	3,2	1049	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11	
		S2						7070	H	4,02	5	715	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11	
		S3						12800	H	7,63	2,6	1279	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11	
TOC	mg/l	T1						0,112	yes	7,14	15	7,20	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18	
		T4						0,896	yes	4,6	20	5,01	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15	
		T5						3,05	H	11,3	20	14,8	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16	
Laboratory 42																					
NNH4	mg/l	N1						1,88	yes	38,2	15	43,5	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						0,444	yes	22,9	20	23,9	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						-0,7	yes	49,8	15	47,2	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N4						-1,84	C	23,1	20	18,9	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						0,46	yes	43,7	15	45,3	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,0298	yes	134	15	134	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						0,796	yes	28,3	20	30,5	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						-0,138	yes	119	15	118	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N4						-0,0332	yes	43,3	20	43,2	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						-0,844	yes	243	15	228	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
PPO4	mg/l	P1						1,12	yes	24	10	25,3	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P2						-0,0594	yes	6,73	15	6,71	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						2,55	C	19,3	15	22,9	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						-1,08	yes	10,7	15	9,82	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-1,04	yes	12,9	15	11,9	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						0,588	yes	34	10	35,0	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						-0,848	yes	13,7	20	12,5	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						-0,261	yes	62,5	10	61,7	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						-0,0825	yes	25,1	15	24,9	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						-0,543	yes	29	15	27,8	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 43																					
a-chlorophyll	µg/l	K3							0,529	yes	6,47	20	6,81	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4							0,193	yes	13,7	20	14,0	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1							-2,33	G2	38,2	15	31,5	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4							0,732	yes	23,1	20	24,8	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-1,75	yes	43,7	15	38,0	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							-1,42	yes	134	15	120	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4							-0,979	yes	43,3	20	39,1	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							-1,17	yes	243	15	222	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1							-0,317	yes	175	20	169	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4							-0,455	yes	262	20	250	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5							-0,115	yes	484	15	480	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1							-2,5	yes	24	10	21,0	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4							0,14	yes	10,7	15	10,8	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							3,09	G2	12,9	15	15,9	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							0,294	yes	34	10	34,5	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4							-1,09	yes	25,1	15	23,0	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-0,221	yes	29	15	28,5	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Laboratory 44																					
NNH4	mg/l	N1							-0,932	yes	38,2	15	35,5	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4							-0,545	yes	23,1	20	21,9	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-1,28	yes	43,7	15	39,5	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							0,894	yes	134	15	143,3	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4							0,89	yes	43,3	20	47,2	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							0,854	yes	243	15	259,0	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1							1,18	yes	175	20	195,1	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4							4,35	G2	262	20	375,8	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5							-1,13	yes	484	15	443,0	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1							4,21	G2	24	10	29	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4							7,13	G2	10,7	15	16,4	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							5,46	G2	12,9	15	18,2	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							0,706	yes	34	10	35,2	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4							0,769	yes	25,1	15	26,5	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							1,62	yes	29	15	32,5	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
TOC	mg/l	T1							-7,45	H	7,14	15	3,15	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T4							-0,474	yes	4,6	20	4,38	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5							-5,69	H	11,3	20	4,89	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16
Laboratory 45																					
NNH4	mg/l	N1							-0,932	yes	38,2	15	35,5	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2							-1,5	yes	22,9	20	19,5	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3							-0,606	yes	49,8	15	47,5	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4							-0,912	yes	23,1	20	21	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-1,44	yes	43,7	15	39	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							0,268	yes	134	15	137	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2							-4,69	G2	28,3	20	15	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N4							4,77	G2	43,3	20	64	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							-0,187	yes	243	15	240	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
PPO4	mg/l	P1							0,167	yes	24	10	24,2	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2							1,61	yes	6,73	15	7,55	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3							3	yes	19,3	15	23,6	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4							1,01	yes	10,7	15	11,5	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							0,507	yes	12,9	15	13,4	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							0,588	yes	34	10	35,0	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2							0,617	yes	13,7	20	14,5	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3							1,02	yes	62,5	10	65,7	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4							0,0772	yes	25,1	15	25,2	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-0,037	yes	29	15	28,9	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 46																					
Ntot	mg/l	N1						0,771	yes	175	20	188	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						-0,135	yes	202	20	199	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
		N3						-0,663	yes	463	15	440	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N4						1,03	yes	262	20	289	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						0,518	yes	484	15	503	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						-7,67	G2	24	10	14,8	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P2						-5,36	H	6,73	15	4,03	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						-2,57	yes	19,3	15	15,6	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						-5,8	G2	10,7	15	6,04	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-5,96	G2	12,9	15	7,13	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						1,71	yes	34	10	36,9	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						1,93	yes	13,7	20	16,3	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						1,4	yes	62,5	10	66,9	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						0,929	yes	25,1	15	26,8	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						1,07	yes	29	15	31,3	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
Salinity	o/oo	S1						12600	H	6,12	3,2	1241	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11	
		S2						8420	H	4,02	5	850	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11	
		S3						16200	H	7,63	2,6	1613	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11	
Laboratory 47																					
NNH4	mg/l	N1						1,69	yes	38,2	15	43	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						2,21	yes	22,9	20	28	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						-0,0704	yes	49,8	15	49,5	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N4						4,28	G2	23,1	20	33	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						2,52	yes	43,7	15	52	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						2,35	yes	134	15	158	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						27,9	G1	28,3	20	107	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						7,24	G2	119	15	184	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N4						32,2	G2	43,3	20	183	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						7,97	G2	243	15	389	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						1,52	yes	175	20	201	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						-3,31	H	202	20	135	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
		N3						-6,6	G2	463	15	234	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N4						-1,75	yes	262	20	216	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						-1,19	yes	484	15	441	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
Laboratory 48																					
NNH4	mg/l	N1						8,95	G2	38,2	15	63,8	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N4						0,213	yes	23,1	20	23,6	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						-0,47	yes	43,7	15	42,2	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
PPO4	mg/l	P1						0,417	yes	24	10	24,5	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P4						1,51	yes	10,7	15	11,9	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						0,507	yes	12,9	15	13,4	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						0,353	yes	34	10	34,6	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P4						0,29	yes	25,1	15	25,6	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						0,193	yes	29	15	29,4	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 49																					
a-chlorophyll	µg/l	K3						0,482	yes	6,47	20	6,78	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						0,266	yes	13,7	20	14,1	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						-0,32	yes	38,2	15	37,3	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N4						-0,22	yes	23,1	20	22,6	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						-0,561	yes	43,7	15	41,9	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,268	yes	134	15	137	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N4						0,267	yes	43,3	20	44,5	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,032	yes	243	15	244	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						-0,203	yes	175	20	171	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N4						-0,226	yes	262	20	256	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						-0,198	yes	484	15	477	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						0,292	yes	24	10	24,4	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P4						0,327	yes	10,7	15	10,9	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						0,197	yes	12,9	15	13,1	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						1,41	yes	34	10	36,4	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P4						0,13	yes	25,1	15	25,3	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						0,285	yes	29	15	29,6	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
SiO2	mg/l	R1						-0,0312	yes	3,21	10	3,21	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16	
		R4						0,0389	yes	4,01	15	4,03	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13	
		R5						-0,0288	yes	10,9	15	10,8	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13	
TOC	mg/l	T1						0,168	yes	7,14	15	7,23	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18	
		T4						-1,74	yes	4,6	20	3,8	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15	
		T5						-0,478	yes	11,3	20	10,8	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16	
Laboratory 50																					
a-chlorophyll	µg/l	K1						0,133	yes	11,8	20	12,0	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24	
		K2						-0,0478	yes	5,73	20	5,7	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24	
		K3						0,0496	yes	6,47	20	6,5	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						-0,389	yes	13,7	20	13,2	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						0,239	yes	38,2	15	38,9	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						-0,494	yes	22,9	20	21,8	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						-0,446	yes	49,8	15	48,1	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N4						0,234	yes	23,1	20	23,6	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						0,125	yes	43,7	15	44,2	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,586	yes	134	15	140,2	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						1,4	yes	28,3	20	32,2	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						1,54	yes	119	15	133	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N4						0,682	yes	43,3	20	46,3	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,377	yes	243	15	250,3	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						0,599	yes	175	20	185	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						1,4	yes	202	20	230	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
		N3						1,06	yes	463	15	500	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N4						1,15	yes	262	20	292	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						1,1	yes	484	15	524	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						1,58	yes	24	10	25,9	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P2						2,41	yes	6,73	15	7,95	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						1,16	yes	19,3	15	20,9	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						1,95	yes	10,7	15	12,3	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						1,49	yes	12,9	15	14,3	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						1,53	yes	34	10	36,6	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						1,2	yes	13,7	20	15,3	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						0,858	yes	62,5	10	65,2	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						0,769	yes	25,1	15	26,5	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						0,607	yes	29	15	30,3	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 51																				
a-chlorophyll	µg/l	K3						-0,0587	yes	6,47	20	6,43	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						-0,0254	yes	13,7	20	13,7	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1						0,291	yes	38,2	15	39	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4						0,169	yes	23,1	20	23,5	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						-0,119	yes	43,7	15	43,4	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,169	yes	134	15	136	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4						0,0821	yes	43,3	20	43,7	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						-0,0227	yes	243	15	243	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						0,313	yes	175	20	180	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4						0,462	yes	262	20	274	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						0,656	yes	484	15	508	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1						0,708	yes	24	10	24,9	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4						0,14	yes	10,7	15	10,8	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						-0,0615	yes	12,9	15	12,8	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						0,765	yes	34	10	35,3	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4						-0,0825	yes	25,1	15	24,9	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5						0,193	yes	29	15	29,4	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Laboratory 52																				
a-chlorophyll	µg/l	K3						0,127	yes	6,47	20	6,55	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						0,266	yes	13,7	20	14,1	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1						-0,303	yes	38,2	15	37,3	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4						-0,674	yes	23,1	20	21,6	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						-0,79	yes	43,7	15	41,2	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,0298	yes	134	15	134	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4						0,221	yes	43,3	20	44,3	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						0,306	yes	243	15	249	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						-0,718	yes	175	20	162	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4						1,49	yes	262	20	301	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						1,37	yes	484	15	534	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1						0,708	yes	24	10	24,9	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4						0,577	yes	10,7	15	11,2	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						0,507	yes	12,9	15	13,4	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						0,941	yes	34	10	35,6	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4						0,982	yes	25,1	15	26,9	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5						0,837	yes	29	15	30,8	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
Laboratory 53																				
a-chlorophyll	µg/l	K3						-0,414	yes	6,47	20	6,20	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						-0,244	yes	13,7	20	13,4	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1						-0,198	yes	38,2	15	37,6	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N4						-0,48	yes	23,1	20	22	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						-0,82	yes	43,7	15	41	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,328	yes	134	15	131	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N4						0,336	yes	43,3	20	44,8	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						-0,297	yes	243	15	238	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						0,428	yes	175	20	182	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N4						0,309	yes	262	20	270	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						0,656	yes	484	15	508	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1						0,833	yes	24	10	25	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P4						0,0154	yes	10,7	15	10,7	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						-0,165	yes	12,9	15	12,8	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						0,882	yes	34	10	35,5	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P4						0,237	yes	25,1	15	25,5	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5						0,377	yes	29	15	29,8	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Out- test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Out- fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 54																					
a-chlorophyll	µg/l	K1							0,0481	yes	11,8	20	11,9	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2							0,127	yes	5,73	20	5,80	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3							-0,677	yes	6,47	20	6,03	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4							-0,171	yes	13,7	20	13,5	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1							0,344	yes	38,2	15	39,1	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2							-1,1	yes	22,9	20	20,4	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3							-1,14	yes	49,8	15	45,5	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4							-0,848	yes	23,1	20	21,1	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							-0,363	yes	43,7	15	42,6	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							-0,427	yes	134	15	130	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2							-2,6	yes	28,3	20	20,9	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3							-1,59	yes	119	15	105	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4							-1,44	yes	43,3	20	37,1	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							-0,57	yes	243	15	233	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1							-0,145	yes	175	20	172	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2							-0,135	yes	202	20	199	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3							-1,27	yes	463	15	419	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4							-0,111	yes	262	20	259	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5							-0,17	yes	484	15	478	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1							-0,458	yes	24	10	23,4	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2							-3,63	H	6,73	15	4,9	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3							-1,57	yes	19,3	15	17	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4							0,265	yes	10,7	15	10,9	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							0,816	yes	12,9	15	13,7	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							-1,24	yes	34	10	31,9	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2							-2,02	yes	13,7	20	10,9	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3							-2,4	G2	62,5	10	55,0	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4							-2	yes	25,1	15	21,3	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5							-1,37	yes	29	15	26,0	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
SiO2	mg/l	R1							-0,685	yes	3,21	10	3,1	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R2							-0,0983	yes	0,717	20	0,71	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10
		R3							-0,801	yes	1,43	20	1,31	1,37	1,43	0,142	9,9	6	2	0	8
		R4							-0,293	yes	4,01	15	3,93	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13
		R5							-0,397	yes	10,9	15	10,6	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13
TOC	mg/l	T1							0,523	yes	7,14	15	7,42	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18
		T2							0,17	yes	3,4	20	3,46	3,46	3,4	0,361	10,6	9	1	0	10
		T3							1,16	yes	8,49	15	9,23	8,4	8,49	0,688	8,1	11	1	0	12
		T4							0,896	yes	4,6	20	5,01	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15
		T5							0,58	yes	11,3	20	12,0	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16
Laboratory 55																					
a-chlorophyll	µg/l	K1							-3,16	G2	11,8	20	8,10	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2							0,232	yes	5,73	20	5,86	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3							-0,615	yes	6,47	20	6,07	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4							0,703	yes	13,7	20	14,7	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1							-0,0757	yes	38,2	15	38	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2							0,902	yes	22,9	20	25	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3							0,238	yes	49,8	15	50,6	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4							1,25	yes	23,1	20	26	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5							1,56	yes	43,7	15	48,9	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1							0,169	yes	134	15	136	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2							0,194	yes	28,3	20	28,8	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3							0,31	yes	119	15	122	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4							0,128	yes	43,3	20	43,9	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5							0,032	yes	243	15	244	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1							-1,52	yes	175	20	148	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2							0,857	yes	202	20	219	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3							1,01	yes	463	15	498	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4							-1,52	yes	262	20	222	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5							-1,66	yes	484	15	424	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1							1,58	yes	24	10	25,9	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2							2,5	yes	6,73	15	8	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3							0,783	yes	19,3	15	20,4	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4							0,764	yes	10,7	15	11,3	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5							1,33	yes	12,9	15	14,2	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1							0,412	yes	34	10	34,7	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2							0,324	yes	13,7	20	14,1	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3							0,186	yes	62,5	10	63,1	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 55																					
Ptot	mg/l	P4						-0,189	yes	25,1	15	24,7	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						0,423	yes	29	15	29,9	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
Salinity	o/oo	S1						0,817	yes	6,12	3,2	6,20	6,16	6,18	0,0659	1,1	7	4	0	11	
		S2						-0,109	yes	4,02	5	4,01	4,04	4,06	0,0615	1,5	7	4	0	11	
		S3						0,212	yes	7,63	2,6	7,65	7,63	7,65	0,0737	1	7	4	0	11	
Laboratory 56																					
a-chlorophyll	µg/l	K1						-0,29	yes	11,8	20	11,5	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24	
		K2						0,301	yes	5,73	20	5,90	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24	
		K3						-0,213	yes	6,47	20	6,33	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						0,215	yes	13,7	20	14,03	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						0,955	yes	38,2	15	40,9	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						0,335	yes	22,9	20	23,7	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						0,452	yes	49,8	15	51,5	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N4						0,667	yes	23,1	20	24,7	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
NNO3+NO2	mg/l	N5						1,31	yes	43,7	15	48	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
		N1						-0,0298	yes	134	15	134	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						0,406	yes	28,3	20	29,4	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						0,645	yes	119	15	125	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
Ntot	mg/l	N4						0,105	yes	43,3	20	43,8	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						-0,132	yes	243	15	241	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
		N1						-0,317	yes	175	20	169	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						0,262	yes	202	20	207	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
PPO4	mg/l	N3						0,575	yes	463	15	483	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N4						-0,111	yes	262	20	259	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						0,0227	yes	484	15	485	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
		P1						-1	yes	24	10	22,8	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
Ptot	mg/l	P2						-1,13	yes	6,73	15	6,16	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						-0,428	yes	19,3	15	18,6	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						-0,983	yes	10,7	15	9,9	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-0,526	yes	12,9	15	12,4	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						0,294	yes	34	10	34,5	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						-0,408	yes	13,7	20	13,1	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						-0,645	yes	62,5	10	60,5	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						0,396	yes	25,1	15	25,8	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
Laboratory 57	µg/l	P5						-0,129	yes	29	15	28,7	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
		a-chlorophyll	K1						-3,72	G2	11,8	20	7,44	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K3						9,64	G2	6,47	20	12,7	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						0,411	yes	13,7	20	14,3	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						-0,757	yes	38,2	15	36	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N4						-0,826	yes	23,1	20	21,2	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						-0,439	yes	43,7	15	42,3	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,169	yes	134	15	136	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N4						0,336	yes	43,3	20	44,8	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,0868	yes	243	15	245	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						0,0838	yes	175	20	176	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N4						0,462	yes	262	20	274	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						0,849	yes	484	15	515	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
SiO2	mg/l	R1						-0,343	yes	3,21	10	3,16	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16	
		R4						0,288	yes	4,01	15	4,1	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13	
		R5						-0,0901	yes	10,9	15	10,8	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13	
TOC	mg/l	T1						-0,056	yes	7,14	15	7,11	7,12	7,1	0,489	6,9	16	2	0	18	
		T4						-1,69	yes	4,6	20	3,82	4,51	4,6	0,504	11	15	0	0	15	
		T5						-0,319	yes	11,3	20	10,98	11,3	11,3	0,815	7,2	14	2	0	16	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 58																					
a-chlorophyll	µg/l	K3						1,13	yes	6,47	20	7,20	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						1,31	yes	13,7	20	15,53	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						0,902	yes	38,2	15	40,8	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N4						1,19	yes	23,1	20	25,9	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						1,41	yes	43,7	15	48,3	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						0,288	yes	134	15	137,2	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N4						0,59	yes	43,3	20	45,9	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,525	yes	243	15	253	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						1,4	yes	175	20	199	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N4						0,844	yes	262	20	284	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						0,381	yes	484	15	498	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						0,458	yes	24	10	24,6	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P4						-0,296	yes	10,7	15	10,4	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-0,0615	yes	12,9	15	12,8	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						1,29	yes	34	10	36,2	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P4						0,875	yes	25,1	15	26,7	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						0,423	yes	29	15	29,9	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	
Laboratory 59																					
a-chlorophyll	µg/l	K1						-0,0363	yes	11,8	20	11,8	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24	
		K2						1,12	yes	5,73	20	6,37	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24	
		K3						0,235	yes	6,47	20	6,62	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36	
		K4						0,703	yes	13,7	20	14,7	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37	
NNH4	mg/l	N1						-0,00582	yes	38,2	15	38,1	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46	
		N2						-0,0358	yes	22,9	20	22,8	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25	
		N3						0,0367	yes	49,8	15	49,9	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27	
		N4						-0,112	yes	23,1	20	22,8	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42	
		N5						0,0335	yes	43,7	15	43,9	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44	
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,129	yes	134	15	133	136	136	9,56	7	44	1	0	45	
		N2						0,194	yes	28,3	20	28,8	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26	
		N3						-0,0258	yes	119	15	119	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27	
		N4						0,059	yes	43,3	20	43,6	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41	
		N5						0,0868	yes	243	15	245	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43	
Ntot	mg/l	N1						-0,145	yes	175	20	172	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43	
		N2						0,0142	yes	202	20	202	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26	
		N3						-0,231	yes	463	15	455	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27	
		N4						0,538	yes	262	20	276	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40	
		N5						0,271	yes	484	15	494	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41	
PPO4	mg/l	P1						-0,625	yes	24	10	23,3	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43	
		P2						-0,762	yes	6,73	15	6,35	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26	
		P3						0,16	yes	19,3	15	19,5	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27	
		P4						0,14	yes	10,7	15	10,8	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40	
		P5						-0,526	yes	12,9	15	12,4	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41	
Ptot	mg/l	P1						0,588	yes	34	10	35,0	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48	
		P2						0,251	yes	13,7	20	14,0	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28	
		P3						-0,101	yes	62,5	10	62,2	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30	
		P4						0,13	yes	25,1	15	25,3	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44	
		P5						0,101	yes	29	15	29,2	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assign- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 60																				
a-chlorophyll	µg/l	K1						-0,492	yes	11,8	20	11,26	11,9	11,8	0,463	3,9	20	4	0	24
		K2						-2,23	yes	5,73	20	4,45	5,8	5,73	0,61	10,7	24	0	0	24
		K3						1,13	yes	6,47	20	7,2	6,55	6,47	0,626	9,7	34	2	0	36
		K4						-1,47	yes	13,7	20	11,72	14	13,7	0,934	6,8	33	4	0	37
NNH4	mg/l	N1						-1,23	yes	38,2	15	34,7	38	38,2	2,42	6,4	43	3	0	46
		N2						-1,37	yes	22,9	20	19,8	22,3	22,9	2,83	12,3	24	0	1	25
		N3						-0,0704	yes	49,8	15	49,5	49,5	49,8	3,21	6,4	26	1	0	27
		N4						-1,09	yes	23,1	20	20,6	22,8	23,1	1,9	8,2	36	4	2	42
		N5						-0,744	yes	43,7	15	41,3	43,3	43,7	3,66	8,4	42	2	0	44
NNO3+NO2	mg/l	N1						-0,407	yes	134	15	130,2	136	136	9,56	7	44	1	0	45
		N2						-0,726	yes	28,3	20	26,2	28,8	28,3	2,79	9,9	21	3	2	26
		N3						0,343	yes	119	15	122,3	122	119	10,3	8,6	24	2	1	27
		N4						-0,472	yes	43,3	20	41,3	43,8	43,3	2,99	6,9	32	6	3	41
		N5						-0,329	yes	243	15	237,4	244	243	12,7	5,2	40	3	0	43
Ntot	mg/l	N1						-0,461	yes	175	20	166,5	172	174	18,8	10,8	41	2	0	43
		N2						0,198	yes	202	20	205,7	201	202	18,4	9,1	24	2	0	26
		N3						0,184	yes	463	15	469,4	455	463	47,2	10,2	25	2	0	27
		N4						-0,504	yes	262	20	248,7	265	262	24,9	9,5	36	3	1	40
		N5						-0,333	yes	484	15	472,1	485	484	35,1	7,3	41	0	0	41
PPO4	mg/l	P1						-1,88	yes	24	10	21,8	24	23,8	1,2	5	40	3	0	43
		P2						-3,24	yes	6,73	15	5,1	6,75	6,73	0,715	10,6	22	4	0	26
		P3						-1,71	yes	19,3	15	16,8	19,4	19,3	1,7	8,8	25	2	0	27
		P4						-2,17	yes	10,7	15	8,95	10,7	10,7	0,736	6,9	37	3	0	40
		P5						-1,71	yes	12,9	15	11,3	12,9	12,9	0,784	6,1	37	4	0	41
Ptot	mg/l	P1						0,235	yes	34	10	34,4	35	34,8	1,34	3,9	48	0	0	48
		P2						-0,848	yes	13,7	20	12,5	13,9	13,7	1,44	10,5	28	0	0	28
		P3						-0,869	yes	62,5	10	59,8	62,5	62,5	2,53	4	28	2	0	30
		P4						0,822	yes	25,1	15	26,6	25,1	25,1	1,57	6,3	44	0	0	44
		P5						0,837	yes	29	15	30,8	28,9	29	1,35	4,7	41	2	0	43
SiO2	mg/l	R1						-1,31	yes	3,21	10	3	3,2	3,15	0,145	4,6	15	1	0	16
		R2						0,0621	yes	0,717	20	0,722	0,726	0,717	0,0303	4,2	7	3	0	10
		R3						-0,661	yes	1,43	20	1,34	1,37	1,43	0,142	9,9	6	2	0	8
		R4						-0,642	yes	4,01	15	3,82	4	4,01	0,286	7,1	12	1	0	13
		R5						-0,703	yes	10,9	15	10,3	10,8	10,9	0,776	7,1	12	1	0	13

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

FEI - Interlaboratory comparison test 3/2000

LIITE 12. YHTEENVETO LABORATORIOIDEN MENESTYKSESTÄ

Appendix 12. Summary of the performance of the laboratories

Analyte	Sample\Lab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
a-chlorophyll	K1	A	A	.	A	.	.	A	.	.	A	A	A	.	.	A	A	.	.	N	A	A	A	.	A	A	.	.	.
	K2	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A	A	A	.	.	A	p	.	.	A	A	A	A	.	A	A	.	.	.
	K3	n	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	.	.	.	A	n	A	.	A	A	.	.	.
	K4	A	A	A	A	n	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.	.	.	A	N	A	.	A	A	.	.	.
	N1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	.	.	.	A	A	.	A	.	N	.	.	.	.
NNH4	N2	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A	.	.	A	A	.	p	.	.	.	.	.	.
	N3	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A	.	.	A	A	.	A	A	.	N	.	.	.
	N4	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	P	.	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.
	N5	A	p	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	A	.	n	.	.	.
	N1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	A	A	.	A	p	.	A	A	.	.
NNO3+NO2	N2	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	N	A	.	.	A	A	.	A	.	.	A	.	.	.
	N3	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	n	A	.	.	n	A	.	A	P	.	A	A	.	.
	N4	A	A	N	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	A	.	.	.
	N5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	A	.	A	A	.	.
	N1	n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	P	.	A	A	.	.	A	A	.	A	p	.	A	A	A	n
Ntot	N2	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A	.	.	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A
	N3	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A	.	.	A	A	.	A	N	.	A	A	.	A
	N4	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	A	A	A	A
	N5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	p	.	A	A	.	.	.	A	.	A	n	.	A	A	A	n
	P1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	A	.	.	.	.	.
PPO4	P2	A	n	.	A	.	.	N	A	.	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	A	.	A	.	.	.	.	.
	P3	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	p	A	.	.	.	A	A	.	A	A	.	.	.	.
	P4	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.
	P5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	A	.	.	.	.	.
	P1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	A	.	A	A	.	.	.	.
Ptot	P2	A	n	.	A	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	A	.	A	.	.	.	.	A
	P3	A	A	.	A	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A
	P4	p	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	A	A
	P5	p	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.	.	A	.	A	A	.	.	.	.	A
	S1	A	.	.	A	.	.	A	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	N	.	.	.	.	.
Salinity	S2	A	.	.	A	.	.	A	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	N	.	.	.	.	.
	S3	A	.	.	A	.	.	A	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	N	.	.	.	.	.
	R1	A	.	A	.	n	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	N	.	.	.	A	.
	R2	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	N	.	.	.	A	.
	R3	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	N	.	.	.	.	.
SiO2	R4	A	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	N	.	.	.	A	.
	R5	A	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	N	.	.	.	.	.
	T1	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	A	A	A
	T2	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	P	A
	T3	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	p	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	A	P	A
TOC	T4	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	p	A
	T5	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	A	A	A
	%*	88	90	95	100	91	100	97	100	100	100	89	97	89	100	93	97	100	100	90	100	50	82	56	100	86	77	100	87
	Accredited	yes	yes		yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes		yes	yes		yes					yes		yes	yes					yes
Analyte	Sample\Lab	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
a-chlorophyll	K1	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	N	A
	K2	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	A
	K3	.	.	.	.	.	.	.	.	A	p	A	.	.	P	.	A	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A
	K4	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	.	n	.	A	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A
	N1	A	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	n	A	A	.	.	A	P	A	A	A	A	A	A	A
NNH4	N2	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.	p	.	.	A	.	.	.	A	A
	N3	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.	A	.	A	.	.	.	A	A	A
	N4	A	.	A	.	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	P	A	A	A	A	A	A	A	A
	N5	P	.	.	.	.	.	A	A	P	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	p	A	A	A	A	A	A	A	A
	N1	A	.	A	.	A	.	.	.	N	n	A	A	A	A	A	A	A	.	.	p	.	A	A	A	A	A	A	A
NNO3+NO2	N2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	N	.	.	P	.	.	A	.	.	.	n	A
	N3	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	P	.	.	A	.	.	A	A	A
	N4	P	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.	P	.	A	A	A	A	A	A	A
	N5	A	.	.	.	P	.	.	.	N	A	A	A	A	A	A	A	A	.	.	P	.	A	A	A	A	A	A	A
	N1	.	A	.	.	.	.	.	.	A	A	P	.	A	.	A	A	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A
Ntot	N2	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	N	.	.	.	.	A	A	A
	N3	.	.	.	.	.	.	.	.	P	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	N	.	.	.	.	A	A	A
	N4	.	A	.	.	.	.	.	.	A	A	N	.	A	.	A	P	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A
	N5	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A
	P1	N	.	A	.	.	.	.	A	A	n	A	A	n	A	n	P	A	N	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A
PPO4	P2	P	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	A	.	.	A	N	.	.	.	p	.	.	N	p	A
	P3	P	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	p	.	.	p	n	.	.	.	A	.	.	A	A	A
	P4	P	.	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	P	A	N	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	P5	A	.	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	N	.	A	A	A	A	A	A	A	A

A - accepted ($-2 \leq Z \leq 2$), p - questionable ($2 < Z \leq 3$), n - questionable ($-3 \leq Z < -2$), P - non-accepted ($Z > 3$), N - non-accepted ($Z < -3$), %* - percentage of accepted results

Julkaisija
Suomen ympäristökeskus

Julkaisun päivämäärä
Tammikuu 2001

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)

Irma Mäkinen, Sami Huhtala, Kaija Korhonen, Riitta Saares, Timo Vänni

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)

Laboratorioiden välinen vertailukoe 3/2000

Julkaisun laji

Toimeksiantaja

Toimielimen asettamispv

raportti

Julkaisun osat

Tiivistelmä

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti luonnon- ja rannikkovesiä koskevan vertailukokeen kesäkuussa 2000 julkisen valvonnan alaisille laboratorioille, alueellisten ympäristökeskusten laboratorioille sekä muille vesi-, ympäristö- ja tutkimuslaboratorioille. Vertailukokeessa määritettiin luonnon- ja rannikkovesistä a-klorofylli, N_{tot} , N_{NH_4} , $N_{NO_2+NO_3}$, P_{tot} , P_{PO_4} , SiO_2 , TOC ja saliniteetti. Vertailukokeeseen osallistui yhteensä 60 laboratoriota.

Tulosten arvioimiseksi laskettiin z-arvo ja sitä laskettaessa sallittiin vertailuarvosta poikkeama $\pm 10 - 20 \%$ määrityksestä ja näytteen pitoisuudesta riippuen. Poikkeuksena oli saliniteetin määrittäminen, jossa kokonaisvirheen tavoitearvoksi asetettiin $\pm 0,2$ promillea. Vertailuarvona (*the assigned value*) käytettiin teoreettista arvoa (synteettinen näyte) ja tulosaineiston keskiarvoa (muut näytteet). Saliniteetin määrittämisessä vertailuarvona käytettiin salinometrimittauksella saatua arvoa.

Tulosten arvioimiseksi laskettiin z-arvo ja sitä varten asetettiin kokonaiskeskihajonnan tavoite-arvoksi $15 - 35 \%$ (95 % todennäköisyys) riippuen määrityksestä ja näytteen pitoisuudesta. Vertailuarvona (*the assigned value*) käytettiin synteettisille näytteille laskennallista arvoa ja luonnonvesinäytteille tulosaineiston keskiarvoa, joka saatiin hylkäämistestikäsittelyn jälkeen.

Eri menetelmillä saadut tulokset poikkesivat merkitsevästi enemmistönä käytetystä menetelmästä vain harvoissa tapauksissa. Fosforiyhdisteiden määrittämisessä saatiin automaattisella sovellutuksella joissakin tapauksissa merkitsevästi pienempiä tuloksia kuin manuaalisella menetelmällä.

Koko tulosaineistosta hyväksyttiin 87 %. Tuloksista hyväksyttiin eniten a-klorofyllin ja ravinteiden määrittämisessä (90 %) ja vähiten saliniteetin (64 %) ja silikaatin määrittämisessä (81 %).

Asiasanat (avainsanat)

vesianalyysit, vesi- ja ympäristölaboratoriot, vertailukoe, pätevyyskoe

Muut tiedot

English Summary

Sarjan nimi ja numero

Suomen ympäristökeskuksen moniste nro: 214

ISBN

952-11-0849-5

ISSN

1455-0792

Kokonaissivumäärä

Kieli

suomi

Hinta

Luottamuksellisuus
julkinen

Jakaja

Suomen ympäristökeskus

Asiakaspalvelu

puh: (09) 40300 0100

fax: (09) 40300 0190

Kustantaja

Suomen ympäristökeskus

PL 140

00251 Helsinki

Published by
Finnish Environment Institute

Date of publication
January 2001

Author(s)

Irma Mäkinen, Sami Huhtala, Kaija Korhonen, Riitta Saares, Timo Vänni

Title of publication

Interlaboratory Comparison 3/2000

Type of publication

Commissioned by

Parts of publication

report

Abstract

On June 2000 the samples were distributed to 60 participating laboratories for determination of α -chlorophyll, N_{tot} , N_{NH_4} , $N_{\text{NO}_2+\text{NO}_3}$, P_{tot} , P_{PO_4} , SiO_2 , TOC ja salinity from natural- ja coastal waters.

The average concentration, the standard deviation and the coefficient of variation were calculated after testing the outliers. Evaluation of the performance of the participants was done using z scores (Appendices 11, 12). The results were accepted ($|z| < 2$), if they deviated less than $\pm 10 - 20$ % from the assigned value (the theoretical concentration or the mean value of the data).

The analytical methods are presented in Appendix 6.1. The differences of the results obtained by different analytical methods were rather small even if they were significant.

In this comparison 87 % of the data was regarded to be acceptable, when the deviation of 10 - 20 % from the assigned value was accepted.

Keywords

water analyses, environment laboratories, interlaboratory comparison, proficiency testing

Other information

English summary

Series (key title and no.)

Mimeograph series of Finnish
Environment Institute no 214

ISBN

952-11-0849-5

ISSN

1455-0792

Pages

Language

Finnish

Price

Confidentiality

public

Distributed by

Finnish Environment Institute
Tel: (09) 40300 0100
Fax: (09) 40300 0190

Publisher

Finnish Environment Institute
P.O. Box 140
00251 Helsinki

ISBN 952-11-0849-5
ISSN 1455-0792